

**FORMULACIÓN DE UN PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN  
AMBIENTAL -PIGA PARA LA INSTITUCIÓN LIGA CONTRA EL  
CÁNCER PEREIRA**

**AUTOR:  
CAMILA CASTRILLÓN MURILLO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL PEREIRA  
2019**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN  
AMBIENTAL -PIGA PARA LA INSTITUCIÓN LIGA CONTRA EL  
CÁNCER PEREIRA**

**CAMILA CASTRILLÓN MURILLO**

**Práctica empresarial conducente a trabajo de grado para optar al título de  
Administradora Ambiental**

**Director  
Samuel Dario Guzman Lopez**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL PEREIRA  
2019**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

**Samuel Dario Guzman Lopez**  
**Director proyecto de grado**

**Pereira, 2019**

## ***AGRADECIMIENTOS***

A mi familia por ser parte esencial de mi ser, los cuales me han guiado y acompañado para convertirse en el ser que soy.

A mi madre por ser parte esencial de mi vida, por enseñarme a creer en mí, mis sueños y mi carrera, a enfrentar los miedos, y pruebas que nos pone la vida.

A la Universidad Tecnológica de Pereira, y más específicamente a la facultad de Ciencias Ambientales y todos sus profesores porque más allá de formarme como un profesional, me formaron como un ser crítico y con criterios para generar cambios positivos en el mundo a través de la pasión por la carrera.

A mi Director de grado Samuel Guzman por que me brindó el apoyo y acompañamiento incondicional para finalizar mis estudios como Administradora Ambiental.

Finalmente a la institución Liga Contra el Cáncer Pereira, por brindarme la oportunidad y abrir sus puertas para realizar mi práctica profesional, enriqueciendo mi perfil profesional y humano.

## RESUMEN

*“Sin salud no hay desarrollo sustentable; las personas sanas son más capaces de aprender, trabajar y contribuir de manera positiva a sus economías y sociedades” -OMS, 2013.*

El sector de la salud constituye una fuente significativa de impacto ambiental debido a la cantidad de personas que confluyen, los productos y las tecnologías que utiliza, los recursos que consume, los residuos que genera, como también los edificios que construye y administra, es por ello la necesidad de generar estrategias que busquen la mitigación, control y disminución de los mismos sumado a una visión que impulse la sustentabilidad a través de todos sus procesos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la institución Liga Contra el Cáncer Pereira a través en su política de gestión integrada contempla la gestión ambiental como pilar fundamental a desarrollar, es por ello que el presente trabajo tuvo como fin aportar al desarrollo del mismo a través de la presentación de un plan institucional de gestión ambiental (PIGA) identificando sus condiciones, procesos, relaciones e impactos para finalmente la generación de propuestas ante planes, programas y proyectos para la mitigación de los impactos resumiéndose en un documento pilar y ruta de acción para su ejecución.

La ejecución de la práctica empresarial permitió desarrollar el PIGA y además aportar a su despliegue a través de la generación de actividades sobre educación ambiental institucional para el fortalecimiento del pilar.

## ABSTRACT

*"Without health there is no sustainable development; "-OMS, 2013.*

The health sector contributes to generate a great impact because of the resources that they use, the trash that they generate, the buildings they build and manage and other factors; this implies the need to generate strategies that seek mitigation, control and reduction of them together generating a vision that promotes sustainability through all processes.

So then, the institution Liga Contra el Cancer Pereira through its policy of integrated management considers environmental management as a fundamental pillar to develop, in that matter it is presented an Institutional Environmental Management Plan (PIGA) identifying the conditions of the institution, the processes, relationships and effects to finally generate plans, programs and projects to mitigate the effects, summarized in a pillar document and a route of action to the institution for its action.

The execution of the practice gave the route of action to the institution and was made some actions, especially by environmental education to fortify the pillar.

## INTRODUCCIÓN

El cuidado y la protección del medio ambiente ha tomado en las últimas décadas gran relevancia gracias a las necesidades generadas bajo la crisis ambiental actual en donde los recursos naturales se evidencian como limitados por lo que necesitan de un manejo y gestión adecuada en todos los sectores de la economía; el sector terciario o de servicios es una base esencial para el correcto desempeño económico y social del país en donde se inscribe el sector salud.

Ahora bien, *”la dinámica de su actividad y su relación causal con elementos externos, las instituciones hospitalarias en su condición de prestadoras de servicios pueden provocar efectos en el entorno circundante y generar desequilibrios en los ambientes físico, químico y biológico al igual que cualquier industria”* Miranda, J., Ubaque, C., & Vaca, M., (2011); por lo tanto el impacto ambiental del sector salud es significativo debido a las características de los insumos usados, la complejidad de los procedimientos médicos, la generación de residuos sólidos y líquidos de carácter nocivo, así como el consumo masivo de energía eléctrica y de agua.

Sumado a ello, la crisis de salud pública y de medio ambiente se fusionan en donde las enfermedades y el deterioro ecológico convergen y se alimentan entre sí *“los efectos combinados del cambio climático, la contaminación química y el uso no sustentable de los recursos exacerban la incidencia de enfermedades en todo el mundo”* Karliner, J., Guenther, R. (2011) generando la necesidad de tomar acciones concretas y reales para el buen manejo y protección de los recursos naturales en búsqueda de un desarrollo sustentable.

En la actualidad, *“los sistemas de gestión ambiental que desarrollan las instituciones hospitalarias del país se circunscriben en su mayoría al manejo de residuos sólidos, lo cual muestra una visión fragmentada y limitada del impacto ambiental de su operación”* Miranda, J., Ubaque, C., & Vaca, M., (2011), por lo tanto se hace necesario incorporar a los planes una mirada sistémica y no solo desde sus componentes.

Consecuente a ello, la gestión ambiental en el sector salud consiste en *“prestar servicios integrales de salud enmarcados en un compromiso ambiental de uso adecuado de materias primas, recursos y personal, con el fin de minimizar los impactos negativos generados a través del tratamiento de residuos, disminución en el uso de recursos, resultados que se traducen en beneficios económicos, ambientales y sociales, como lo son el reconocimiento de la responsabilidad corporativa, mejores condiciones laborales y cumplimiento de la normatividad vigente aplicable”* PIGA Red de salud de ladera (2015).

Es por ello que la Liga Contra El Cáncer Pereira, pretende a través de su plan institucional de gestión ambiental (PIGA) constituir un instrumento de planificación que impulse y promueva iniciativas de buenas prácticas ambientales tales como la gestión integral de residuos hospitalarios ya expuesto en el en el Plan de gestión integral de residuos generados en la atención de salud y otras actividades “PGIRASA” de la misma, el uso eficiente del agua y energía con criterios de ahorro, la producción más limpia y mejora estructural de procesos, así como la educación ambiental y prevención de la contaminación, entre otros.

Cabe resaltar, que la formulación del presente PIGA se ha tenido en cuenta con algunas modificaciones las orientaciones de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, consolidados en la Resolución No. 00242 de Enero de 2014 *“Por lo cual se adoptan los lineamientos para la formulación, concertación, implementación y seguimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA-* .

**Palabras claves:** Medio Ambiente, Impacto ambiental, Desarrollo Sustentable, Gestión Ambiental, Plan integral de Gestión Ambiental (PIGA), Buenas prácticas ambientales.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se expone en la Guía de Hospitales Verdes y saludables (2012), de acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, realizada por la Organización de las Naciones Unidas, en la segunda mitad del siglo XX, los seres humanos alteraron (y alteran) los ecosistemas con mayor rapidez y en forma más extendida que en cualquier período comparable de la historia de la humanidad debido al estilo de vida, la forma de producción y el crecimiento exponencial de su población.

Sumado a la crisis ambiental el estilo de vida trajo consigo un incremento en la afectación a la salud relacionada directamente con la contaminación del ambiente, el sedentarismo y los hábitos alimenticios aumentando directamente el uso de centros de salud; *“los efectos combinados del cambio climático, la contaminación química y el uso no sustentable de los recursos exacerban la incidencia de enfermedades en todo el mundo”* Karliner, J., Guenther, R. (2011).

Ahora bien, *“la dinámica de su actividad y su relación causal con elementos externos, las instituciones hospitalarias en su condición de prestadoras de servicios pueden provocar efectos en el entorno circundante y generar desequilibrios en los ambientes físico, químico y biológico al igual que cualquier industria”* Miranda, J., Ubaque, C., & Vaca, M., (2011); por lo tanto el impacto ambiental del sector salud es significativo debido a las características de los insumos usados, la complejidad de los procedimientos médicos, la generación de residuos sólidos y líquidos de carácter nocivo, así como el consumo masivo de energía eléctrica y de agua.

Consecuente a ello la institución Liga Contra el Cáncer presta servicios de salud de mediana y alta complejidad en donde cuenta con consultorios, UCI, Hospitalización, quirófanos, centro de quimioterapia entre otros configurándolo como un centro importante en el manejo de la salud para la ciudad en donde confluyen altos volúmenes produciendo un impacto ambiental alto.

Por lo tanto nace la necesidad que la institución contenga dentro de sus políticas la gestión ambiental como base fundamental identificando los procesos y sus interrelaciones, los impactos generados y los procesos de mitigación, convirtiendo a la institución más allá de una generadora de problemas ambientales, a una institución con pilar en gestión ambiental.

Ahora bien el Decreto 1299 del 22 de Abril de 2008, reglamenta el departamento de gestión ambiental en las empresas a nivel industrial, decreto que también aplica para la institución Liga Contra El Cáncer puesto que menciona velar por: *“el cumplimiento de la normatividad ambiental, prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes, promoviendo las prácticas de producción más limpia, el uso racional de los recursos naturales, eficiencia energética, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, proteger y conservar los ecosistemas”*. Sin embargo, la institución solo cuenta con el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRASA), en donde contempla el manejo de residuos comunes, peligrosos, radioactivos, papel, entre otros y un comité de gestión Ambiental GAGAS, por ello la necesidad de un plan que de ruta de acción para la implementación de un proceso de gestión ambiental integral y real.

## **2. OBJETIVO GENERAL:**

Generar un proceso de gestión para la institución Liga Contra El Cáncer Pereira a través de la aplicación de un Plan institucional de gestión Ambiental (PIGA).

## **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Diagnosticar integralmente el estado del sistema de gestión Ambiental de la Liga Contra El Cáncer, Pereira.
- Identificar la situación ambiental de la institución.
- Diseñar una ruta de acción de gestión ambiental para la institución Liga Contra El Cáncer, Pereira.

#### **4. JUSTIFICACIÓN:**

De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, realizada por las Naciones Unidas, en la segunda mitad del siglo XX, los seres humanos alteraron los ecosistemas con mayor rapidez y de forma más extendida que en cualquier otro periodo de la humanidad. Esta transformación se generó en gran medida bajo la búsqueda en satisfacer una demanda creciente de alimentos, energía, agua y combustibles generada por el crecimiento exponencial de la población.

Consecuente a ello se satisficieron estas necesidades sin tener en cuenta que los recursos tienen un límite y no crecían exponencialmente como lo hacía la población, desencadenando un sin número de problemáticas ambientales relacionadas al agotamiento de los recursos, la contaminación ambiental y la sobrepoblación, entre otros.

Hoy en día según la guía de hospitales Verdes y Saludables “aproximadamente una cuarta parte de las enfermedades y muertes que se producen en el mundo son atribuibles a lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define, en términos generales, factores ambientales, entre los que figuran el agua no apta para su consumo, las malas condiciones sanitarias y de higiene, la contaminación del aire en espacios abiertos y cerrados, los riesgos en el lugar de trabajo, los accidentes industriales, el cambio climático, el mal uso del suelo y la mala administración de los recursos naturales”.

Ahora bien, todos los hospitales en el mundo tienen un objetivo en común “promover la salud”, pero a menudo esta es una de las cuestiones que menos se cumplen ya que son ellos mismos aquellos que contribuyen al problema relacionado directamente a la cantidad de personas que en ellos confluyen, el uso de los recursos naturales, los productos que consumen, así como de los residuos que generan ejerciendo efectos significativos en la salud ambiental, tanto en las fases previas como posteriores a la prestación del servicio.

Es por lo tanto la importancia del compromiso que se ha generado en los últimos años en donde tanto las empresas como las instituciones buscan encaminar su organización hacia la disminución de los impactos sociales, ambientales y económicos derivado en un principio

como resultado de un marco legal más estricto que ha permitido que dichas instituciones y empresas desarrollen actividades encaminadas a la gestión ambiental tanto de sus procesos como en su estructura organizacional y misional. Además cabe resaltar que este compromiso se convierte también en una estrategia que le adiciona valor agregado a la imagen empresarial de estas organizaciones, sumándole la reducción a largo plazo en los costos de operación y producción.

Por consiguiente la institución Liga Contra el Cáncer Pereira adiciona en su política integral de gestión el pilar de gestión ambiental, ya que comprende la necesidad de generar acciones para controlar y mitigar los impactos ambientales generados y visionar la institución hacia un hospital verde y saludable.

Finalmente, es indispensable comprender la necesidad del profesional en administración ambiental como apoyo y orientador en la práctica empresarial dentro de la institución para el la construcción de un sistema de gestión ambiental haciendo énfasis en la formulación de un Plan Integral de Gestión Ambiental -PIGA teniendo en cuenta que la formación obtenida durante el programa académico suple las necesidades de temáticas manifestadas, esto a partir del estudio de asignaturas como: gestión ambiental empresarial, gestión integral de residuos sólidos, gestión integral del recurso hídrico, gestión de las tecnologías ambientalmente apropiadas, educación ambiental, evaluación del impacto ambiental, política ambiental y salud ambiental; sumándole a ello la capacidad del profesional en administración ambiental para prever posibles impactos ambientales, organizar y aplicar métodos y tareas conducentes a mitigar estos, asumiendo el rol de coordinador, de las actividades del ser humano en pro de la conservación del medio ambiente.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

### **5.1. MARCO TEÓRICO**

Gracias a avances tecnológicos y científicos en aspectos como medicina, agricultura, transporte e industria, el ser humano aumentó su esperanza de vida y creció de una forma exponencial duplicando su número para la mitad del siglo XX lo cual generó un aumento significativo en la cantidad de recursos demandados; sumándole a ello los hábitos de consumo, la idea que los recursos naturales eran infinitos e inagotable, el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico permitieron que un mayor número de personas tuvieran (tengan) acceso a una "mejor calidad de vida" deseando consumir una mayor cantidad bienes y servicios a comparación con décadas pasadas, (Gómez, 2000).

El crecimiento poblacional exponencial sumado al modelo económico se tradujo en un sin número de impactos ambientales que se comenzaron a evidenciar hacia 1950, época específica en donde el cuidado y preservación de los recursos comenzó a cobrar importancia, aspectos como la contaminación y el uso racional de los recursos fueron también planteados como parte de los nuevos conceptos necesarios para el cuidado y la preservación del medio ambiente. Con la celebración de La Cumbre en Estocolmo 1972 se marca un punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente. de donde se desprenden la necesidad de forjar un sin número de conceptos.

Ahora bien, teniendo en cuenta la temporalidad, el concepto desarrollo se inscribe como base fundamental para todos los procesos, concepto ampliamente utilizado y al mismo tiempo ambiguo "la definición oficial de la Real Academia Española en su 22ª Edición Textualmente afirma que desarrollo es "Evolución progresiva de una economía hacia mejores niveles de vida" (Berton, 2019), pero justamente bajo este modelo que se evidenciaron el problema ambiental relacionado con el uso excesivo e indiscriminado de recursos.

Es entonces que en 1987, donde a través del informe Brundtland "Nuestro futuro común" de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo dio como origen el concepto generalizado de desarrollo sostenible definido como "la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer

sus propias necesidades”, este concepto acompañado del apellido sostenible da inicio a esa relación entre el uso de los recursos y su conservación.

Tener en cuenta los límites del sistema y la búsqueda de una conservación del ambiente, en donde se minimicen los impactos ambientales, el uso de los recursos, y en cambio se promueva una base en donde la relación sociedad naturaleza sea acorde y respetuosa es el objetivo de las agendas gubernamentales actuales.

Para resolver los problemas ambientales a los cuales las empresas, instituciones e industrias aportan en el proceso para lograr ofertar su bien y/o servicio, se empieza a desarrollar procesos de gestión medioambiental, con el objetivo particular de integrar la gestión del medio ambiente en la política estratégica de la organización. Por lo tanto, se hace necesario disponer de herramientas entre las que se encuentran los Sistemas de Gestión Ambiental (Editorial Vértice, 2010).

Por lo tanto, los sistemas de gestión ambiental contienen diferentes instrumentos como la política ambiental, los comités dentro de las instituciones y los planes, los cuales guían y sostienen el correcto desarrollo de sus actividades, es por lo tanto que el Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA, es un instrumento de planeación que parte del análisis de la situación ambiental institucional, con el propósito de brindar información y argumentos necesarios para el planteamiento de acciones de gestión ambiental (Sec. Ambiente, 2019), de esta manera se pretende avanzar hacia la adopción e implementación de sistemas integrados de gestión, que en materia ambiental, se basan en la norma técnica NTC-ISO 14001.

Ya que el PIGA basa su formulación de estrategias a través del análisis de una matriz de impactos ambientales es importante definir el concepto de impacto ambiental entiendo al impacto ambiental como el “efecto o perturbación que produce un determinado fenómeno sobre el medio ambiente, y puede ser de origen humano (antropogénico) o natural. El impacto ambiental puede ser positivo o negativo, el negativo representa una ruptura en el equilibrio ecológico, causando daños al medio ambiente y a los seres vivos” (UNAM, 2019).

## 5.2. MARCO NORMATIVO

Para el correcto proceso de análisis, gestión e implementación de estrategias referentes a temáticas ambientales es base fundamental tener clara la normatividad ambiental vigente ya son entes de control, cumplimiento y seguimiento los cuales guían y apoyan todos los procesos.

Consecuente a ello, se presenta la normatividad vigente que se tendrá en cuenta para la elaboración del presente Plan Institucional de Gestión Ambiental (**Tabla #1**).

**Tabla #1:** Marco normativo ambiental vigente para el plan integral de gestión ambiental.

<b>NORMA BASE</b>	
<b>Ley 9 de 1979</b>	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.( <b>HOSPITALARIA</b> )
<b>Ley 99 de 1993</b>	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
<b>DECRETO 2811 DE 1974</b>	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>	
<b>Ley 142 de 1994</b>	Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios
<b>Ley 689 de 2001</b>	Por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994
<b>RECURSO AGUA</b>	
<b>Ley 373 de 1997</b>	Uso eficiente y ahorro del agua
<b>Dec 3102 de 1997</b>	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la ley 373 de 1997 en relación con la Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
<b>RES 631 DE 2015</b>	"Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas

	superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones"
<b>RESOLUCION 4445 DE 1996</b>	Por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares. <b>(HOSPITALARIA)</b>
<b>RECURSO ENERGÍA</b>	
<b>LEY 697 DE 2001</b>	"Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones"
<b>Dec 2501 de 2007</b>	Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica.
<b>Decreto 895 de 2008</b>	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica
<b>RECURSO AIRE</b>	
<b>Ley 29 de 1992</b>	Protocolo de Montreal. (Gases refrigerantes)
<b>Dec 948 de 1995</b>	Reglamento de protección y control de la calidad del aire
<b>Dec 2107 de 1995</b>	Por medio del cual se modifica parcialmente el Dec 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
<b>Res 909 de 2008.</b>	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Ley 430 de 1998</b>	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
<b>LEY 1252 DE 2008</b>	"Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones."



	<b>(HOSPITALARIA).</b>
<b>Ley 1672 de 2013</b>	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones.
<b>DEC 2676 DE 2000</b>	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares <b>(HOSPITALARIA)</b>
<b>Dec 2493 de 2004</b>	Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 9a de 1979 y 73 de 1988, en relación con los componentes anatómicos.
<b>DEC 351 de 2014</b>	"Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades" <b>(HOSPITALARIA)</b>
<b>DEC 284 de 2018</b>	"Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones"
<b>RES 01164 DE 2002</b>	"Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares" <b>(HOSPITALARIA).</b>
<b>RES 371 de 2009</b>	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos
<b>RES 754 de 2014</b>	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
<b>RES 0472 de 2017</b>	"Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición- RCD y se dictan otras disposiciones"

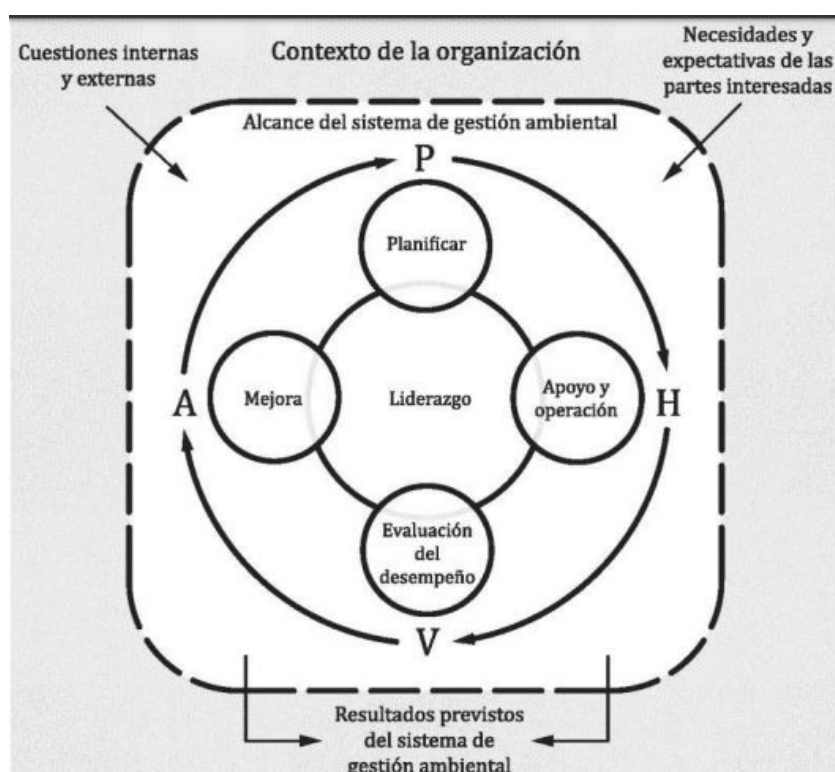
**Elaboración:** Propia.

## 6. METODOLOGÍA

Para abordar el presente trabajo de investigación, se llevará a cabo la metodología PHVA planear, hacer, verificar y actuar, (Figura 1), ya que la estructura del Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA es similar a la formulación para la aplicación de Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001 en la cual se propone esta metodología.

El fin de la aplicación de esta metodología es lograr un enfoque sistémico el cual permita realizar una evaluación constante de los procesos internos de la organización, de manera tal que el Sistema de Gestión ambiental puede ser reevaluado para su mejora continua. Esto teniendo en cuenta el alcance de la práctica empresarial.

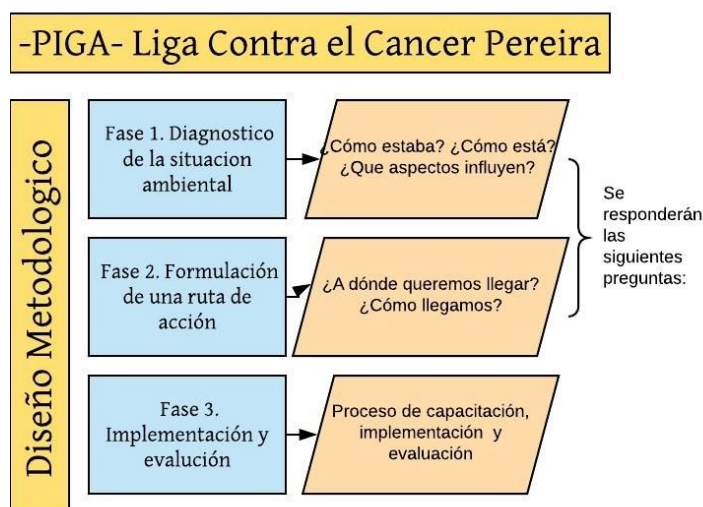
**Figura #1:** Metodología PHVA.



**Fuente:** ICONTEC (2015) Norma técnica Colombiana NTC-ISO 14001

Ahora bien para el desarrollo de la metodología y lograr una visión sistémica de la institución, la investigación se realizó en tres fases las cuales pretendían responder a cierto tipo de preguntas expuestas a continuación (Figura #2).

**Figura #2:** Fases para el desarrollo de la metodología,



**Fuente:** Elaboración propia.

**-Diagnóstico:** Busca a través de una revisión documental el estado actual, pasado y los actores que intervienen en la institución con él con el fin de realizar un diagnóstico de la situación ambiental, sus procesos, condiciones ambientales, físicas y estructurales como también las relaciones entre ellas.

Es por lo tanto que esta se desarrolla a través del uso de herramientas e instrumentos administrativos propios de la fase diagnóstica como la revisión documental, análisis y matriz de aspectos e impactos ambientales los cuales se evidencian en el cuadro metodológico (Tabla #2).

**-Formulación:** Posteriormente con base del análisis de la fase diagnóstica se plantea una ruta de acción para la institución a través de una serie de planes, programas y proyectos que busquen minimizar los impactos ambientales identificados.

Finalmente se propone una serie de indicadores que buscan verificar, actualizar y contar con herramientas de monitoreo constante para las propuestas.

**-Implementación y evaluación:** Busca desarrollar la mayor cantidad de programas posibles con el fin de contribuir a la gestión ambiental de la institución y evaluar aquellos que ya fueron implementados.

Es importante tener claro que el Plan Institucional de Gestión ambiental debe de ser revisado, evaluado y actualizado constantemente ya que la institución tiene cambios y por lo tanto sus relaciones e impactos varían; consecuente a ello se debe de generar además un seguimiento continuo a través de los indicadores sobre la apropiación y aplicación de los programas propuestos para así lograr evaluarlos.

**Tabla #2. CUADRO METODOLÓGICO**

Objetivo	Fase	Actividad	Técnica	Instrumento
<b>Diagnosticar integralmente el estado del sistema de gestión Ambiental de la Liga Contra El Cáncer, Pereira.</b>	Diagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contextualización sobre los procesos generados en la organización.</li> <li>-Reconocimiento de la entidad.</li> <li>-Reconocimiento del estado en materia ambiental de la institución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revisión de fuentes bibliográficas</li> <li>-Revisión de información primaria y secundaria</li> <li>-Observación Participante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Base de datos</li> <li>-Guía de observación</li> </ul>
<b>Identificar la situación ambiental de la institución.</b>	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación de las partes interesadas con sus respectivas necesidades y expectativas</li> <li>-Identificación del metabolismo de los procesos generados en una institución del sector salud.</li> <li>-Reconocimiento de los impactos ambientales generados por procesos en la institución.</li> <li>-Planeación de programas de gestión ambiental para la mitigación de los impactos ambientales significativos identificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observación participante</li> <li>-Identificación de aspectos e impactos ambientales.</li> <li>-Análisis de requisitos legales aplicables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Base de datos.</li> <li>-Matriz de aspectos e impactos ambientales.</li> <li>-Matriz de requisitos legales aplicables.</li> </ul>
<b>Diseñar una ruta de acción de gestión ambiental para la institución Liga Contra El Cáncer, Pereira.</b>				

	Hacer	-Esquema de desarrollo para los programas de gestión ambiental para la mitigación de los impactos ambientales significativos identificados.	-Análisis de la matriz de aspectos e impactos ambientales -Revisión documental.	-Matriz de aspectos e impactos ambientales -Diligenciamiento de formatos.
	Verificar	- Definición de cronograma para la revisión y actualización del PIGA.	-Observación participante.	-Cronograma de revisión y actualización PIGA.

**Elaboración: Propia**

## 6. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de una institución es la base para generar un correcto análisis de la situación ambiental, es por ello que se hace necesario responder a la primera pregunta propuesta de la metodología investigativa ¿Como estaba? ¿Como esta? ¿Qué factores influyen?:

### 6.1 DESCRIPCIÓN Y ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL

La Liga Contra El Cáncer Pereira, es una entidad del sector salud privada sin ánimo de lucro fundada El 12 de abril de 1976 la cual busca a través de la educación la prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno del cáncer y otras enfermedades.

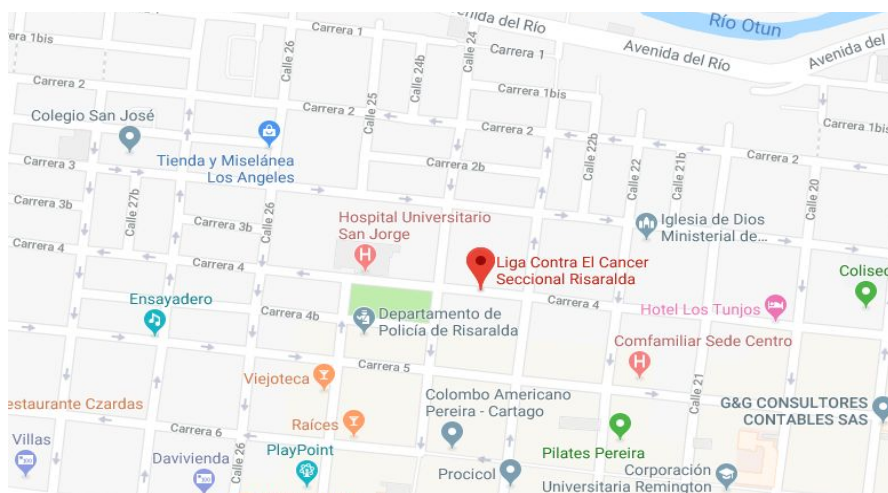
La institución tiene una naturaleza jurídica expresada como fundación de derecho privado sin ánimo de lucro de utilidad común; teniendo en cuenta que además como consecuencia de su objeto social, presta servicios de salud, se rige por la normatividad vigente a través de la Ley 100 de 1993 “*por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones*” principalmente bajo los artículos 155, 156, y 185 en donde expone el tipo de instituciones prestadoras de servicio de salud, sus principios, y deberes.

### 6.1.1 UBICACIÓN

La ciudad de Pereira se encuentra a una altura promedio de 1.411 msnm, con una temperatura media de 21 °C.

La Liga Contra el Cáncer tiene en la actualidad dos sedes en funcionamiento: La primer sede será la ubicada en la ciudad de Pereira, Risaralda en la Carrera 4 # 23-55 (**Figura #2**), caracterizada por el Plan de Ordenamiento Territorial 2016 como suelo Urbano más específicamente en el centro de la ciudad, cuenta con un área construida de 1.843m<sup>2</sup> estipulada bajo la escritura pública de la entidad.

**Figura #2:** Ubicación espacial de La Liga Contra El Cáncer Pereira.

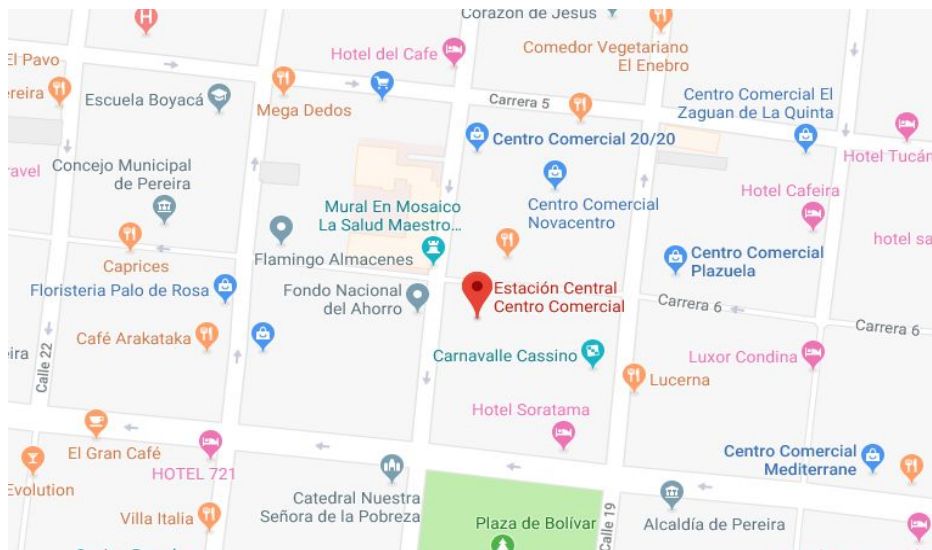


**Fuente:** Google Maps.

La segunda sede está habilitada específicamente para servicios administrativos y queda ubicada en el Centro Comercial Estación Central carrera 6 #20 Esquina. Está en estado de arrendamiento por parte de la entidad.

Este terreno está caracterizado por el Plan de Ordenamiento Territorial 2016 como suelo Urbano más específicamente en el centro de la ciudad, cuenta con un área construida de 253,07m2 (**Figura #3**):

**Figura #3:** Ubicación espacial de la sede 2 Estación Central La Liga Contra El Cáncer Pereira



**Fuente:** Google Maps.

### 6.1.2 PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Como entidad del sector salud cuenta con diferente y variados servicios asistenciales que se presentan continuación (**Figura #4**):

**Figura#4:** Portafolio de servicios Liga Contra el Cáncer Pereira.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ginecología</li> <li>• Urología</li> <li>• Consulta de Médico entrenado en mama</li> <li>• Dermatología</li> <li>• Gastroenterología</li> <li>• Hematología Benigna</li> <li>• Cirugía General</li> <li>• Otorrinolaringología</li> <li>• Fisiatría</li> <li>• Medicina Interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ginecología</li> <li>• Oncología</li> <li>• Urología Oncológica</li> <li>• Cirugía de la Mama y tejidos Blandos</li> <li>• Dermatopatología</li> <li>• Oncología Clínica</li> <li>• Coloproctología</li> <li>• Hematología Maligna</li> <li>• Cirugía Gástrica</li> <li>• Cirugía Plástica</li> <li>• Cirugía de Tórax</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamografía (mamógrafo digital).</li> <li>• Citología Vaginal</li> <li>• Prueba de VPH</li> <li>• Examen Rectal y Antígeno Prostático</li> <li>• Tamizaje de Seno</li> <li>• Tamizaje de Testículo</li> </ul>
APOYO DIAGNÓSTICO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio Clínico</li> <li>• Radiología e Imágenes</li> <li>• Diagnósticas: Rx - Ecografías - TAC</li> <li>• Procedimientos Médicos:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endoscopia digestiva, Endoscopia Urológica, Colposcopias, electromiografía, electrocardiogramas, Biopsias guiadas por</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecografía y Tac. pruebas de parche</li> <li>• Patología: Biopsias, especímenes, Biopsias por congelación, Inmunoquímica</li> </ul>
APOYO TERAPÉUTICO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirugía: Abierta, Laparoscópica, Endoscópica</li> <li>• Hospitalización: Habitaciones Unipersonales y bipersonales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de cuidados intensivos</li> <li>• Procedimientos Médicos: Conización, Crioterapia, Bloqueos, Infiltraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fototerapia</li> <li>• Cirugía de Mohs</li> <li>• Cirugía de Heridas y</li> <li>• Ostomías</li> <li>• Quimioterapia</li> </ul>

**Fuente:** Liga Contra el cáncer. 2019

### 6.1.3 PLATAFORMA ESTRATÉGICA SITUACIONAL

Las bases para el desarrollo institucional de la entidad se explican través de la política integradora de la institución la cual se enmarca a través de la descripción de la misión, visión y política integral (**Figura #5**), seguidamente con los pilares institucionales de la empresa (**Imagen #6**).

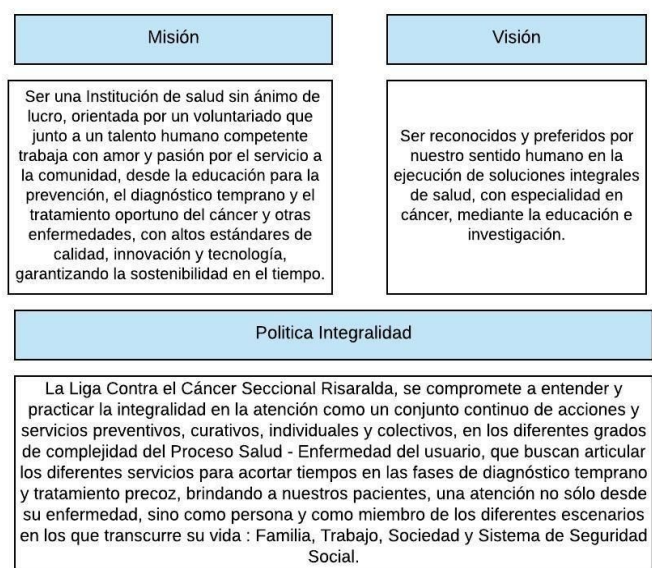
**Figura #5:** Pilares institucionales de La Liga Contra El Cáncer Pereira.



**Fuente:** Liga Contra El Cáncer Pereira, 2018.

**Figura #6:** Plataforma estratégica de la Liga Contra el Cáncer Pereira.

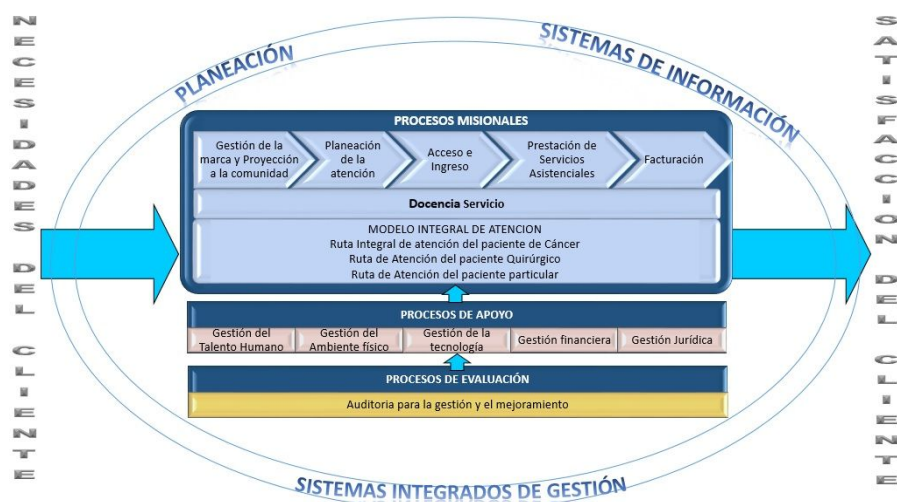




**Elaboración:** Propia.

Consecuente a ello, para lograr cumplir los objetivos deseados propuestos en la plataforma estratégica la Liga Contra El Cáncer Pereira organiza y lleva a cabo sus actividades de la siguiente manera (**Imagen #7**).

**Figura #7:** Mapa de procesos de la institución Liga Contra El Cáncer, Pereira.



**Fuente:** Liga Contra el Cáncer Pereira, 2018.

A continuación se genera una descripción de los procesos generados en la institución divididos en administrativos y asistenciales, los cuales conllevan una serie de subprocesos descritos en la (**Tabla #2**):

**Tabla #2:** Procesos administrativos y asistenciales de la institución Liga Contra El Cáncer Pereira.

Procesos Administrativos	Procesos Asistenciales
Ambiente físico	Oncología (Quimioterapia y Radioterapia)
Mantenimiento	Patología y centro transformacional
Facturación	Cirugía
Contratación	Unidad de cuidados intensivos (UCI)
Autorizaciones	Hospitalización
Contabilidad	Central de esterilización
Sistemas de información	Consultas:
Jurídica	Consulta externa
Gestión Humana	Consulta especializada
Mercadeo	Imagenología
Servicio al cliente	Psicología

**Elaboración:** Propia.

#### 6.1.4 OTROS

Los elementos físicos esenciales que son parte de las actividades diarias que se desarrollan en la institución los cuales se hace uso diario y son:

- **Aires acondicionados:** La institución su principal fuente de ventilación es dada por el uso de aire acondicionado, los cuales hay 42 en la Liga Contra el Cáncer Pereira sede cr 4 entre marcas YORK, TECAM, LG y MIRAGE con una capacidad que ronda desde los 9000 BTU hasta los 60.000 BTU, hacen uso de gas refrigerante R
- **La iluminación:** Es generada en gran parte por lámparas LED 6500k.
- **Baños:** Para el inventario de los elementos utilizados en la institución y además de los lavamanos y dispensadores de papel se presentan en la (Tabla #3) :

**Tabla #3:** Equipos de baño en la institución:

Lavamanos Baños (Públicos y Administrativos)	Lavamanos (Públicos y Administrativos)	Número de sanitarios	Dispensadores de toallas de papel
25 Unidades	5 Unidades	28 Unidades	30 Unidades

**Elaboración:** Propia.

## 6.2 IDENTIFICACIONES DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Al ser un espacio físico convergen diferentes condiciones generadas por su ubicación espacial, sumándole a ello gracias a su proximidad entre las dos sedes se evidencian las mismas características climáticas, aire, ruido y recursos utilizados, exceptuando las condición de riesgo ya que este si depende de la estructura física y su ubicación específica la cual difiere entre las dos sedes.

### 6.2.1 CONDICIONES CLIMÁTICAS

Las condiciones climáticas se toman como un general para el municipio de Pereira ya que la unidad de estudio corresponde a dos sedes de una institución (**Tabla #4**)

**Tabla #4:** Condiciones climáticas de Pereira:

Altura promedio de la zona urbana	1.411 msnm
Temperatura promedio	21.40 °C
Precipitación media anual	2.743,60 mm
Radicación solar promedio	273,83 W/m2
Humedad relativa promedio	78% (Máx. 100% y Mín. 28%)

**Fuente:** POT 2016

**AIRE:** La calidad del aire está directamente relacionada con las condiciones de la infraestructura y actividades que se generan en cercanía y/o en la institución, por lo cual para la última revisión del POT 2016-2027, a través redes monitorio de propiedad de la CARDER, los reportes de seguimiento del primer semestre de 2004 muestran que el índice de calidad ambiental es **bueno** para el municipio de Pereira, lo que no implica algún estado de alerta. Esto, considerando los resultados para los parámetros de material particulado (MP), óxidos de azufre (SOx), dióxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), y ozono troposférico (O3), cabe resaltar que una de estas redes de monitoreo queda en el Hospital San Jorge, que gracias a la cercanía consideramos los mismos datos para la institución.

Ahora bien, existen otros tipos de actores que influyen en la calidad del aire como lo son las fuentes móviles las cuales se definen bajo el Decreto 948 de 1995 como “*la fuente de emisión que por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza*”, gracias a la ubicación de la

institución el flujo vehicular es constante todo el día, por lo tanto el impacto de este aspecto influye directamente a la sede.

### **6.2.3. RUIDO**

La Organización Mundial para la Salud define el ruido como: *“el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario, aéreo y por emplazamientos de actividades industriales”*, actualmente la normatividad vigente en la temática es la Resolución 0627 DE 2006 del MAVDT la cual define la Norma de Emisión de Ruido y el Ruido Ambiental en donde se contemplan dos tipos de ruidos: el ambiental y la emisión del ruido antropica.

Debido a la ubicación de la institución en el centro de Pereira, la contaminación auditiva externa hacia la institución es alta ya que se realizan varias actividades comerciales entre las horas de 7:00 A.M. A 7:00 P.M. esta es generada principalmente por fuentes antrópicas fijas como establecimientos comerciales y temporales principalmente y por ruidos de fuentes móviles como automotoras, por lo tanto se concluye a través de los mapas generados por la CARDER 2009 que el índice de contaminación auditiva por fuentes externas es **alto**.

### **6.2.4 RIESGO**

Entendiendo al riesgo como a la configuración entre la amenaza y la vulnerabilidad en la cual la amenaza puede ser natural o antrópica pero la vulnerabilidad es meramente antrópica; El presente componente se dividirá en dos, ya que cuentan con dos sedes las cuales son diferentes edificaciones por lo tanto implican diferentes tipos de riesgos.

#### **Sede #1 (Carrera 4 # 23-55)**

##### **→ Fuentes de amenaza natural, componente sísmico (movimiento tectónico)**

La comuna Centro en la cual está ubicada la institución cuenta con varios tipos de riesgo entre las cuales se presenta específicamente relacionado con el colector Egoyá, aun así para el caso concreto de la institución su ubicación no se encuentra caracterizada dentro del mapa de

influencia del mismo, es por ello que el riesgo generado por fuentes externas naturales es **nulo**.

Para la institución la vulnerabilidad está asociada específicamente al tipo de construcción de las edificaciones ya que para algunas zonas de la clínica son construcciones antiguas las cuales no cuentan con normas de sismo-resistencia ya que no estaban estipuladas normativamente cabe resaltar que todos los proyectos actuales que se están desarrollando en la institución cumplen y si se rigen bajo normas de sismo resistencia.

### **→ Fuentes de amenaza Atropo-Tecnológicas o Antropogénicas**

Según el POT del municipio de Pereira en el territorio se presentan diferentes actividades que encierran problemas para la seguridad ciudadana debido al uso de un número importante de procesos potencialmente de peligro, constituyendo estas una amenaza por la posibilidad de fallas en estos procesos, entre los cuales enmarcan a los centros de almacenamiento de sustancias peligrosas (biológicas) y centros hospitalarios.

El riesgo o amenaza Antropo-Tecnológica *“es una situación potencial dentro de una actividad, tarea u obra realizada por el hombre, asociada con el manejo de materiales peligrosos a nivel doméstico y de procesos industriales, que puede ocasionar daños al hombre, al medio ambiente y a la infraestructura”* (IDIGER. 2018).

Para la institución se denota este tipo de amenazas como descrita en la guía en el centro de la salud pública y desastres de la ONU por la presencia de ruido, producto de fallas en el funcionamiento de equipos, sobre-exposición a radiaciones electromagnéticas del tipo ionizante (rayos X, radiación gamma).

Además dentro de ellas también encontramos la amenazas de riesgo biológico y químico las que se describen a continuación:

### ➔ Fuentes de riesgo biológico

El riesgo por propagación de microorganismos es una condición permanente soportada bajo la Res. 1770 de 2013, debido al carácter misional de la entidad como prestadora del servicio de salud ya en él se generan residuos de tipo anatomopatológicos, de medicamentos y reactivos, los cuales si no se generan el adecuado manejo se podrían convertir en riesgo latente. Se cuenta con un manual en el cual se contemplan las actividades de limpieza, desinfección continua, asepsia, uso de elementos de protección personal y esterilización, además a través del PGIRASA se exponen la forma de disposición final de los residuos tanto ordinarios como peligrosos, rutas de recolección, tratamiento, entre otros, por lo cual se busca con él la disminución y correcta disposición de residuos ya que estos representan riesgo.

### ➔ Fuentes de riesgo químico

Se relaciona con la presencia de sustancias o elementos químicos empleados en los diferentes procesos asistenciales prestados en la institución Liga Contra el Cáncer Pereira, los cuales pueden afectar el ambiente o la salud de los funcionarios y usuarios. Cada sustancia debe de tener su ficha de seguridad en donde se especifique el uso y disposición final de los mismos, las posibles fuentes de riesgo químico se presentan a continuación (**Tabla #5**).

**Tabla #5:** Fuentes de riesgo químico con su presentación y disposición final.

Elemento químico	Servicios	Presentación y disposición final
Oxígeno	Hospitalización, urgencias y cirugía	Contenido en balas y tanques herméticamente sellados. Las balas son devueltas al proveedor para volver a recargarse.
Muestras de laboratorio	Cirugía, consulta externa y laboratorio	Se entregan a la ruta de recolección de residuos peligrosos.
Envases químicos	Laboratorio	Se entregan a la ruta de recolección de residuos peligrosos.
Hipoclorito de sodio	Limpieza y desinfección de la institución	Los envases son depositados como residuos peligrosos
Surfanios y Deterganios	Limpieza y desinfección de la institución	Los envases son depositados como residuos peligrosos

Pilas	Todos las sedes donde hay equipo biomédico	Se entregan a la ruta de recolección de residuos peligrosos.
Lámparas fluorescentes	Generadas para la iluminación de la institución	Se entregan a la ruta de recolección de residuos peligrosos.
Insumos de plaguicidas	Mantenimiento	Su presentación es líquida y sólida, sus desechos son devueltos a los proveedores.
ACPM	Planta de energía	Utilizado como combustible para las plantas de energía en caso de ausencia o corte de energía.

**Elaboración:** Propia.

## **Sede 2 Estación Central La Liga Contra El Cáncer Pereira**

### **→ Fuentes de amenaza natural, componente sísmico (movimiento tectónico).**

La comuna Centro en la cual está ubicada la institución cuenta con varios tipos de riesgo entre las cuales se presenta específicamente relacionado con el colector Egoyá aun así, para el caso de la institución su ubicación no se encuentra caracterizada dentro del mapa de influencia del mismo y el edificio fue construido bajo las normas de sismo resistencia vigentes, es por ello que el riesgo generado por fuentes externas naturales es bajo.

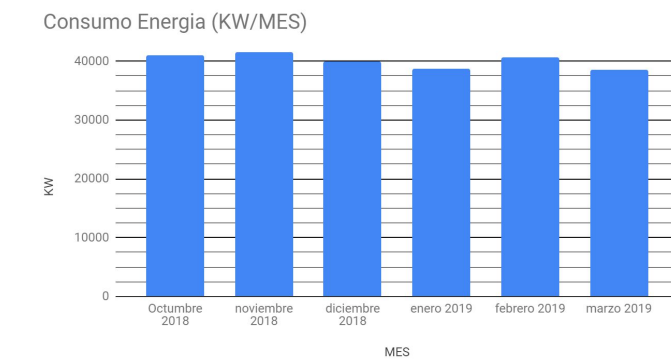
### **6.3. ENERGÍA.**

Se identifica que la prestación del servicio energético está dado por la empresa de Energía de Pereira; Además cabe resaltar que la institución en la **sede #1** cuenta **con una planta eléctrica**, la cual es encendida solo en casos de emergencia.

El consumo de energía se relaciona en la siguiente tabla (**Tabla #6**), los valores son tomados de las facturas de Energía de Pereira para la cual se exponen para las dos sedes.

**Tabla #6 - Diagrama #1:** Consumo de energía mes a mes en KW.

ENERGÍA	
MES	KW
Octubre 2018	41022
noviembre 2018	41541
diciembre 2018	39919
enero 2019	38686
febrero 2019	40700
marzo 2019	38517



**Elaboración:** Propia.

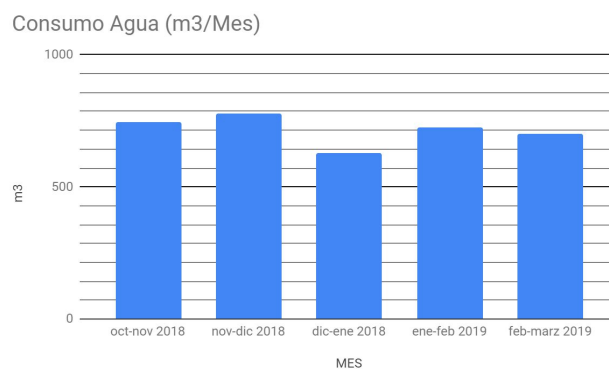
#### 6.4 AGUA:

Con respecto al recurso agua, el alcantarillado y acueducto es realizado por la empresa Aguas y Aguas de Pereira. El consumo del recurso se genera bajo los valores mensuales de los últimos 6 meses, los cuales son tomados de las facturas generadas por la misma empresa (Tabla #7).

**Tabla #7- Diagrama 2:** Consumo de Agua en m3:

AGUA	
MES	m3
oct-nov 2018	746
nov-dic 2018	778
dic-ene 2018	626
ene-feb 2019	724
feb-marz 2019	700

**Elaboración:** Propia.





## 6.5 RESIDUOS SÓLIDOS

La institución Liga Contra El Cáncer Pereira al ser una entidad prestadora de servicio de Salud genera variedad de residuos entre los cuales encontramos ordinarios o no peligrosos y peligrosos.

La disposición final de los residuos es generada por tres empresas ATESA de Occidente para residuos sólidos no peligrosos y/o ordinarios y biodegradables, EMDEPSA para residuos peligrosos y Makava para residuos reciclables.

❖ **Residuos peligrosos:** Entendiendo que *“es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. Así mismo se considerará residuo peligroso envases, empaques y embalajes que estuvieron en contacto con ellos”*(Min. Ambiente 2007).

Ahora bien, al ser una institución prestadora de salud la cantidad de residuos biológicos es alta en donde se generan tres tipos de residuos de riesgo biológico:

- Anatomopatológicos
- Cortopunzantes
- Biosanitarios
- Fármacos

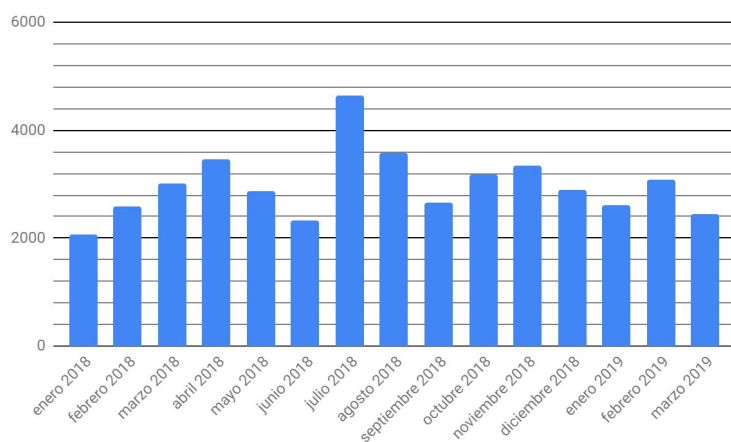
La cantidad de residuos peligrosos generados se presentan a continuación (**Tabla #8**).

**Tabla #8:** Generación de residuos de riesgo biológico:

Generación de residuos	
Residuos Peligrosos	
MES	kg
enero 2018	2074.5
febrero 2018	2598.1
marzo 2018	3020.8
abril 2018	3467
mayo 2018	2879
junio 2018	2328.8
julio 2018	4646.3
agosto 2018	3587.7
septiembre 2018	2655.6
octubre 2018	3168.4
noviembre 2018	3341.3
diciembre 2018	2885
enero 2019	2605.8
febrero 2019	3073.2
marzo 2019	2458.5

**Elaboración:** Propia.

**Diagrama #3:** Generación de residuos de riesgo biológico:



**Elaboración:** Propia.

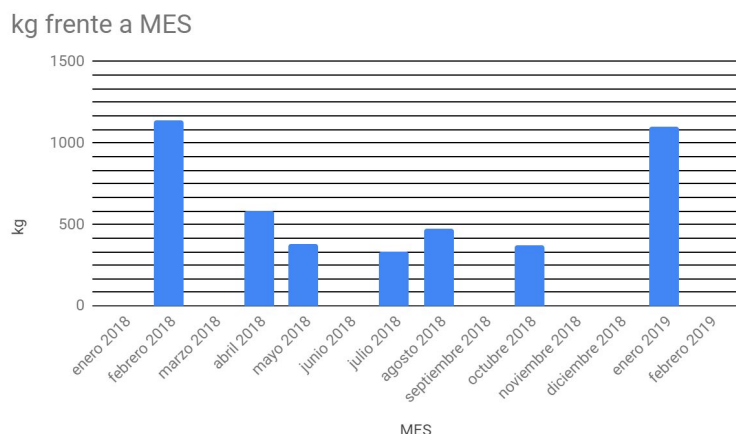
- ❖ **Residuos RESPEL y RAEE:** Entre lo residuos peligrosos se diferencian además los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), los cuales son recolectados por la empresa EMDEPSA bajo cuestiones de necesidad, además a esta categoría se le adicionan además los residuos como lámparas, pilas, y formol, la cantidad de los mismos se relaciona a continuación (**Tabla #9**).

**Tabla #9:** Generación de aparatos electrónicos y RESPEL.

<b>Generación de residuos</b>	
<b>Residuos Aparatos Electrónicos/RESPEL</b>	
<b>MES</b>	<b>kg</b>
enero 2018	0
febrero 2018	1138,5
marzo 2018	0
abril 2018	587
mayo 2018	378
junio 2018	0
julio 2018	337
agosto 2018	471,1
septiembre 2018	0
octubre 2018	370
noviembre 2018	0
diciembre 2018	0
enero 2019	1102
febrero 2019	0

**Elaboración:** Propia.

**Diagrama #4:** Generación de aparatos electrónicos y RESPEL.



**Elaboración:** Propia.

- ❖ **Residuos no peligrosos/Ordinarios:** Definiéndolo como *“todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo”* (Min.Vivienda 2013), detalladamente son residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; Los residuos NO peligrosos o inertes no son combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La recolección de estos residuos se genera diariamente y es generada por la empresa ATESA, la cual genera su disposición final en el relleno sanitario La Glorita del municipio de Pereira en el corregimiento de Combia Bajo.

Actualmente en la institución los residuos no peligrosos y/o ordinarios no son pesados por kg, ya que el proceso de recolección se cancela mensualmente, es por lo tanto que no se tiene un peso neto mensual.

- ❖ **Residuos reciclables:** Definido como *“cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es*

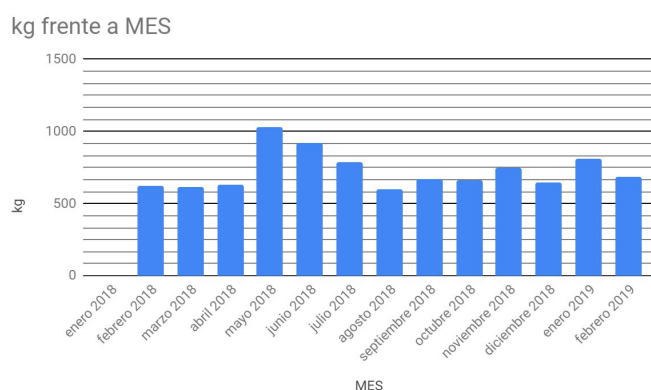
*susceptible de . aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo”(Min.Vivienda 2013), entre los cuales encontramos cartón y papel principalmente; este residuo es recolectado por la empresa MAKAVA para su posterior aprovechamiento y la cantidad se relaciona a continuación (Tabla #10)*

**Tabla #10:** Generación de residuos reciclables.

Generación de residuos	
Residuos Reciclables	
MES	kg
enero 2018	0
febrero 2018	622
marzo 2018	619
abril 2018	632
mayo 2018	1032,5
junio 2018	921
julio 2018	788
agosto 2018	599
septiembre 2018	671
octubre 2018	661
noviembre 2018	750
diciembre 2018	647
enero 2019	811
febrero 2019	683

**Elaboración:** Propia.













**Diagrama #6:** Generación de residuos reciclables.









**Elaboración:** Propia.

**El Manejo y disposición final de los residuos sólidos en la institución Liga Contra el Cáncer se expone según el PGIRASA de la institución de la siguiente forma (Tabla #11):**

**Tabla #11:** Tipo de residuo con su respectivo contenido, color de recipiente para disposición final y rótulo de etiqueta.

<b>Clase del residuo</b>	<b>Contenido Básico</b>	<b>Color</b>	<b>Rotular con etiqueta:</b>
NO PELIGROSOS Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	 VERDE	NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento.	 GRIS	RECICLABLE PLÁSTICO 
NO PELIGROSOS Reciclables Plástico	Toda clase de vidrio.	 GRIS	RECICLABLE VIDRIO 
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico.	 GRIS	RECICLABLE CARTÓN PAPEL 
NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares	Toda clase de metales	 GRIS	RECICLABLE CHATARRA 
NO PELIGROSOS Ordinarios eInertes	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela	 VERDE	NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
PELIGROSOS INFECCIOSOS: Biosanitarios, Cortopunzantes	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de gases utilizados en áreas contaminadas por agentes infecciosos o cualquier residuo contaminado por éstos	 ROJO	RIESGO BIOLÓGICO 

<b>PELIGROSOS INFECCIOSOS:</b> Anatomopatológicos Y animales	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas	 ROJO	<b>RIESGO BIOLÓGICO</b> 
<b>QUÍMICOS:</b> Fármacos Citotóxicos	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos. Fármacos: Medicamentos o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento y esta vencidos, deteriorados o parcialmente consumidos. Citotóxicos: Excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación	 ROJO	<b>RIESGO QUÍMICO</b> 
<b>RADIATIVOS:</b> Fuentes abiertas Fuentes Cerradas.	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro <b>RESIDUOS RADIATIVOS</b> . Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar rayos X y neutrones	 PÚRPURA SEMITRAS LÚCIDA	<b>RADIATIVOS.</b> 

**Fuente:** PGIRASA Liga Contra el Cáncer, Pereira.

**Elaboración:** Propia.

## 7. ANTECEDENTES AMBIENTALES

La Liga Contra el Cáncer Pereira ha adelantado estrategias encaminadas a minimizar el impacto ambiental dentro de la institución promoviendo la cultura ambiental al interior de la entidad; continuación se describen las acciones que se han generado:

→ **COMITÉ GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA GESTIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL -GAGAS-** El cual tiene como objetivo: Asesorar a las Directivas en la definición, determinación y aplicación de políticas generales para el adecuado manejo del medio ambiente, tendiente a reducir, minimizar y contener el impacto que se produce al medio ambiente por la generación de residuos sólidos hospitalarios,

vertimientos y emisiones atmosféricas, todo ello con el propósito de contribuir a la construcción de un medio ambiente sano y limpio para aprovechamiento y bienestar de las presentes y futuras generaciones.

- ➔ Según la normatividad vigente y en especial con lo definido en la Resolución 1164 de 2002, para Marzo del 2019 se formuló, implemento y actualizó el Plan de Gestión Integral de Residuos generados en la Atención en salud y otras actividades “**PGIRASA**” para la institución.
- ➔ La Liga Contra El Cáncer Pereira a través de un correcto Proceso de limpieza, aseo y desinfección tanto de espacios médicos, equipos, cuenta con un manual de limpieza y desinfección actual que cumple con las necesidades de la institución en desinfección tanto de la plata física como de los equipos médicos.
- ➔ Se genera un Análisis microbiológico y fisicoquímico comenzando año, el último realizado en el año 2017, cumpliendo con la normatividad vigente Res. 0631. 2015, específicamente el Artículo 14: *Actividades de atención de salud humana* y Artículo 16: *Vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas en alcantarillado Público*. Cabe resaltar que La entidad lo tiene estimado su realización semestral.
- ➔ La Liga Contra El Cáncer comprometida con la disminución del impacto ambiental durante sus proceso administrativos realizó un cambio en el año 2018, de hojas de papel blanco por hojas de papel de caña de azúcar.

## **8. POLÍTICA AMBIENTAL**

La Liga Contra el Cáncer Pereira se compromete a ser un entidad que busca el desarrollo sustentable de sus actividades a través de una política de protección ambiental bajo el cumplimiento de la normatividad generando compromiso, responsabilidad y sensibilidad frente al uso racional de los recursos naturales, el manejo integral de los residuos hospitalarios incluyendo medidas de promoción, prevención, corrección y control en sus procesos asistenciales y administrativos con una visión de mejora continua.



**Objetivos:**

1. Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente aplicable a todos los procesos generados en la institución.
2. Mantener la infraestructura bajo la normatividad vigente buscando ser una organización que garantice un ambiente seguro a sus colaboradores, visitantes, usuarios y familias.
3. Practicar el uso sustentable de los recursos minimizando en lo posible el uso de agua, energía, y combustible.
4. Ejecutar una gestión integral de residuos generados en la institución que sea respetuosa con el medio ambiente, implicando una correcta segregación, transporte interno, almacenamiento y disposición final de los mismos.
5. Controlar periódicamente los aspectos ambientales de las instalaciones, adoptando acciones correctivas cuando fuese necesario, tanto en situación normal de funcionamiento como en las situaciones de emergencia.
6. Desarrollar una revisión y mejora continua del sistema de gestión ambiental a través del comité GAGAS implementado con el fin de mantenerlo activo y efectivo.

**9. PLANIFICACIÓN**

Es indispensable posterior a generar una caracterización de los procesos en la entidad, situar especialmente la institución con sus características ambientales y seguidamente comenzar a relacionar este sistema con cada uno de los aspectos ambientales que en él convergen con el fin de generar un análisis de información referente a los aspectos ambientales de la organización por medio de herramientas de recolección de información, medición y evaluación de la misma, para finalmente priorizar aquellos aspectos que realmente necesitan estrategias de gestión a través de una evaluación de la matriz de evaluación de los impactos ambientales.

## **9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.**

Para contribuir a un desarrollo sustentable, equilibrado y compatible con la conservación del medio ambiente, es preciso hacer uso de herramientas que contribuyan a la gestión ambiental, aplicando principios de prevención y/o corrección del deterioro causado al ambiente y potenciando los impactos positivos, siendo la evaluación del impacto ambiental un instrumento que permite determinar estas alteraciones para su posterior gestión.

A continuación se realiza la descripción de la metodología (**Anexo 1**) para el desarrollo de la matriz de aspectos e impactos ambientales, dicha metodología es aplicable a la gestión propia de la entidad en diferentes escenarios, así como las actividades y/o servicios que son desarrolladas por terceros, identificando los aspectos y valorando los impactos positivos y/o negativos ambientales generados por la prestación de servicios de salud.

El desarrollo de esta se realizó de la siguiente forma (**Anexo 2**): en primera instancia a través de una identificación por parte de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental para posteriormente mencionar los procesos de la entidad, las actividades o productos (bienes y/o servicios) que están asociados a los aspectos ambientales positivos y negativos; continuando con la valoración del impacto ambiental asociada a variables que permiten cuantificar sus consecuencias en el ambiente y el cumplimiento normativo para finalmente definir los controles operacionales sobre los aspectos ambientales (**Anexo 3**).

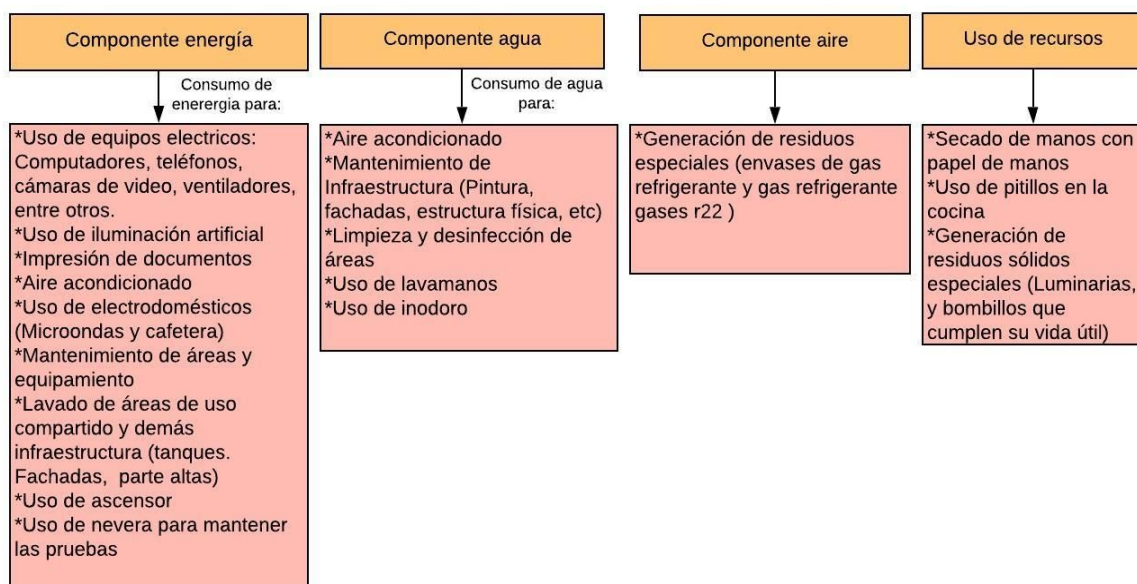
El resultado y la profundidad del análisis de los impactos ambientales establecerán las prioridades de la gestión ambiental de la entidad a partir de los cuales se definirán planes, programas, y proyectos que permitan ejecutar la política ambiental a través de su implementación y cumplimiento de la norma.

### **9.1.1 ANÁLISIS MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

La matriz de aspectos e impactos ambientales (**Anexo 4**) arroja una serie de calificaciones sobre la significancia de los impactos generados en los procesos de la institución en donde se evaluaron su alcance, probabilidad, duración, recuperabilidad y normativa con el fin de

generar planes, programas y proyectos que mitiguen el impacto; para estas propuestas se trabajará con aquellos que se identificaron como de impacto alto, y para su correcta gestión se agrupan en cuatro componentes principales, con sus respectivas actividades que generaron su impacto (**Figura #9**):

**Figura #9:** Principales actividades que generan impacto ambiental significativo por componentes.



**Elaboración:** Propia.

Los componentes que principalmente generaron un impacto significativo fue el uso de recursos como agua y energía a través del uso de aparatos electrónicos, sumado además con el uso de elementos como papel de manos, pitillos de cocina y generación de residuos sólidos especiales como bombillas y luminarias entre otros.

El diagnóstico estructural cualitativo de acuerdo a los impactos obtenidos en la matriz por cada uno de los componentes se describe a continuación:

**Componente energía - Diagnóstico cualitativo:**

- Los colaboradores no conocen el consumo real de energía en la institución.
- Algunos colaboradores no apagan, ni suspenden los equipos, aparatos electrónicos, lámparas o bombillos cuando no están haciendo uso de ellos.
- Las luces permanecen prendidas la mayor parte del día en las oficinas principalmente de procesos administrativos ya que no existe el uso de iluminación natural.
- El uso de aire acondicionado es diario en la mayor parte de la institución.
- Se hace uso constante de electricidad para el desarrollo de las actividades de la institución.

**Componente agua - Diagnóstico cualitativo:**

- Algunos de los lavamanos e inodoros no son ahorradores de agua, sumado a ello el alto uso de este genera que los consumos sean altos.
- El uso de aire acondicionado es diario, por lo tanto su consumo de agua es constante.

**Componente Aire - Diagnóstico cualitativo:**

- El uso de aire acondicionado es todo el día por lo tanto su vida útil en cuestiones de gases refrigerantes es corta ya que se le debe de realizar mantenimiento y cambio; al momento de cambio la contaminación generada es alta ya que no se genera con protocolos de reciclaje del mismo.

**Componente en cuestiones de uso de recursos - Diagnóstico cualitativo:**

- El uso de toallas de papel para secar las manos es diaria en gran cantidad en los baños, cuartos de hospitalización, etc, por lo tanto la producción de residuos por ella es alta.
- En la cafetería se realiza uso constante de mezcladores de plástico.

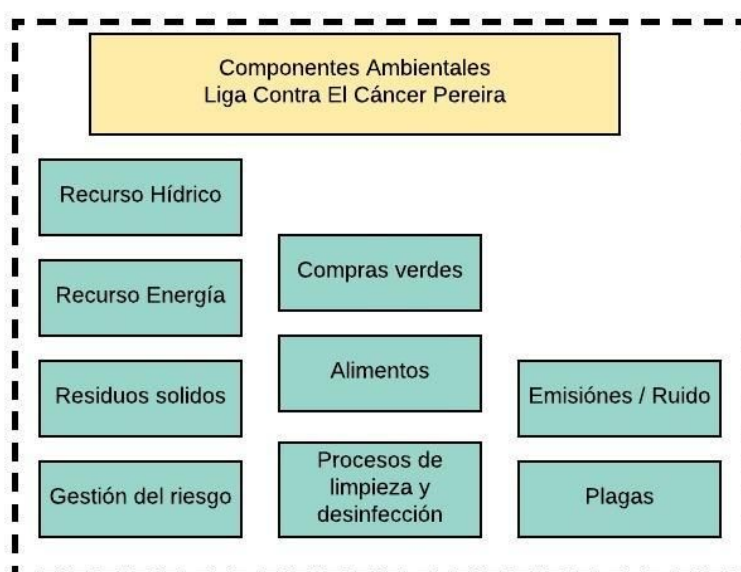
Estas actividades pueden ser controladas y mitigadas a través de propuestas de gestión ambiental las cuales se busca realizar a través de programas que se describen a continuación:

## 10. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Dentro del proceso de gestión ambiental de la Liga Contra el Cáncer Pereira se identifican nueve componentes (**Figura #10**), los cuales por cada uno se tienen procesos y actividades que se realizan en la institución.

Los programas de gestión ambiental se proponen teniendo en cuenta tanto la matriz de aspectos e impactos ambientales, como los componentes que se identifican como pertinentes para el cumplimiento de la política ambiental a través de la revisión documental y el uso de la guía de aspectos e impactos ambientales.

**Figura #10:** Componentes ambientales en el sistema Liga Contra El Cáncer Pereira.



**Elaboración:** Propia.

Ahora bien, para el desarrollo de estrategias de gestión se hace necesario tener como base la matriz de aspectos e impactos ambientales, pero además se hace pertinente incorporar guías de gestión enfocadas específicamente en desarrollar hospitales verdes y amigables como lo expone la red de Hospitales verdes y saludables expuesta por la organización ya que en donde define que:

*“Un hospital verde y saludable es un establecimiento que promueve la salud pública reduciendo continuamente su impacto ambiental y eliminando, en última instancia, su contribución a la carga de morbilidad. Un hospital verde y saludable reconoce la relación que existe entre la salud humana y el medio ambiente, y lo demuestra a través de su administración, su estrategia y sus operaciones. Conecta las necesidades locales con la acción ambiental y ejerce la prevención primaria participando activamente en las iniciativas por promover la salud ambiental de la comunidad, la equidad sanitaria y una economía verde”* (Agenda de hospitales verdes y saludables 2011).

### **10.1 COMPONENTE ENERGÍA:**

Basado en el contexto de la institución *“el consumo energético de una clínica u hospital supone uno de sus gastos principales. La abundante maquinaria, la climatización y el tratamiento higiénico del aire, así como la constante iluminación, son piezas fundamentales en la rentabilidad de la eficiencia energética”*, sumándole a ello las actividades administrativas que en ella se generan, la mayor cantidad de problemas evidenciados en la matriz de aspectos e impactos ambientales están relacionados con el mal uso de este recurso.

Es por ello que un programa para el uso eficiente y ahorro de energía nace desde una necesidad en perspectiva mundial ya que sus efectos trascienden las barreras espaciales de una región y/o institución, como el agotamiento de los recursos para su producción, las emisiones de gases efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, ecosistemas, contaminación y el uso indebido de los suelos, entre otros.

Por consiguiente se enmarca para la presente propuesta de gestión la necesidad de un programa que busque la mitigación y disminución de los impactos ambientales generados por el mal uso del recurso, el cual contribuya con el cuidado y preservación del medio ambiente.

### 10.1.1. Plan uso eficiente y ahorro de energía

El plan de uso eficiente y ahorro de energía se desarrollará través de una serie de planes, los cuales a su vez contienen programas, proyectos, actividades, indicadores y un cronograma de ejecución con el fin de alcanzar las metas propuestas para la reducción y mitigación de los impactos generados.

- **Objetivo general:** Establecer acciones y recursos orientados a la gestión sustentable del recurso energético en la Liga Contra el Cáncer Pereira que puedan ser evaluados periódicamente garantizando la minimización y mitigación de los impactos ambientales reduciendo así los costos a través del cumplimiento de la normatividad vigente y el fortalecimiento de la cultura ambiental de la institución.
- **Meta:** Reducir en un 15% el consumo de energía para el año 2021, a través de la implementación de estrategias de educación ambiental y de tecnologías ambientalmente apropiadas.

#### ➤ **Programa #1: Capacitación y sensibilización hacia los colaboradores sobre estrategias de ahorro energético**

**Descripción:** Para la correcta implementación de estrategias de mitigación y control de los impactos ambientales la educación ambiental es la base para comenzar todo proceso de gestión ambiental institucional ya que genera sentido de pertenencia sobre la estrategias del programa generando que logre perdurar y evolucionar correctamente a través del tiempo.

Ahora bien, todo programa de educación ambiental busca la *“formación integral y sistémica de ciudadanos colombianos para conocer, ser y actuar coherentemente con el desarrollo sostenible. Cuando se habla de educación, no se hace referencia exclusiva a la escolaridad o a la enseñanza formal, sino al amplio espectro de escenarios donde las personas aprenden, conocen y se transforman”* (Min Amb. 2002).

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, el programa de educación ambiental se expone a continuación:

- **Responsables:** Ambiente físico, Liga Contra el Cáncer, Pereira.
- **Duración:** Este programa deberá de nutrirse conforme a las necesidades de la institución, es por ello que se hace pertinente realizar el proceso semestralmente de educación ambiental en temáticas de uso eficiente y ahorro de energías.
- **Normatividad Ambiental Aplicable:** LEY 697 DE 2001 *"Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones"*.

#### Objetivos específicos:

- ➔ Impulsar la reducción del consumo del recurso energía sin intervenir en las actividades que con ella se realizan.
- ➔ Fomentar la concienciación y sensibilización de los colaboradores sobre el uso buen uso del recurso energético.
- ➔ Divulgación de la información sobre uso y ahorro de energía.

Las actividades a realizar de acuerdo a la implementación de la campaña de educación ambiental con su respectivo indicador se exponen en la siguiente tabla (**Tabla #12**):

**Tabla #12:** Programa capacitaciones y sensibilización hacia los colaboradores sobre estrategias de ahorro energético:

Plan uso eficiente de energía			
Programa #1	Proyecto	Actividades	Indicadores
Capacitación y sensibilización hacia los colaboradores sobre estrategias de ahorro energético.	*Sensibilización de los impactos ambientales del recurso energético	1.Sensibilización a los colaboradores por departamento sobre los impactos ambientales generados en el proceso de generación de energía y cómo a través de sus actividades y prácticas diarias pueden influir positivamente.	%PC
		2. Generación, posicionamiento y sensibilización de avisos informativos en lugares estratégicos sobre actividades para la disminución del impacto.	

**Elaboración:** Propia.



- **Indicadores:** Cabe resaltar la importancia de tener indicadores los cuales evalúan el impacto de las estrategias desarrolladas por lo tanto se expone el siguiente indicador (Tabla #13):

**Tabla #13:** Indicadores del % de personal capacitado.

<b>% Personal Capacitado (%PC)</b>	
<b>Fórmula</b>	$\%pc = \frac{Personal\ Capacitado}{Total\ Personal} * 100$
<b>Descripción</b>	% del personal capacitado frente al total de colaboradores de la institución
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Trimestralmente
<b>Meta</b>	60% los colaboradores
<b>Rango</b>	De 0-20%= Malo De 20-40%= Regular De 40-60%= Bueno >60%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

**Evaluación Técnica:** El proyecto es viable ya que se cuentan con las instalaciones y el personal capacitado para su elaboración buscando programas de sensibilización fáciles de entender y entretenidos generando un correcto acoplamiento de la estrategia y por lo tanto mitigación de los impactos.

**Evaluación Económica:** Solo hara gastos en cuestiones de impresión para los afiches de concientización en zonas claves de la institución.

**Evaluación Ambiental:** La sensibilización y capacitación del personal es una estrategia de la educación ambiental la cual genera una cultura de concientización de acuerdo a el correcto uso y ahorro del recurso, sumándole a ello la estrategia de comunicación visual a través de espacios claves generará que no solo los colaboradores de la institución tengan el proceso de educación sino además todas las personas que confluyen diariamente en la institución, generando así una disminución de los impactos a través de las acciones diarias de cada una de las personas educadas.

➤ **Programa #2: Gestión de tecnologías ambientalmente apropiadas. Paneles Solares.**

**Descripción:** La aplicación de tecnologías ambientalmente apropiadas es una de las estrategias más eficientes en cuanto al ahorro energético ya que hace uso de una producción energética con fuentes renovables las cuales según Sardón (2003), son aquellas que producen energía constantemente, de forma que la energía consumida se renueva continuamente y, en consecuencia, su uso es ilimitado, contribuyendo así a la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero, uso de recursos no renovables, entre otros impactos ambientales.

Es por lo tanto, que la energía solar entra dentro de este campo de energías de origen renovable, ya que es obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del sol, esta se da a través de un circuito eléctrico llamado paneles solares (**Figura #11**).

**Figura #11:** Funcionamiento de los paneles solares.



**Fuente:** Alcazia Solar.

El programa se plantea para desarrollar con las siguientes directrices:

- **Responsables:** Subgerencia administrativa y recursos físicos, Liga Contra el Cáncer, Pereira.
- **Duración:** Permanente.
- **Normatividad Ambiental Aplicable:** Ley 1715 del 2014.

#### Objetivos Específicos:

- Contribuir la preservación del ambiente a través de la renovación tecnológica en cuestiones de energía en la institución.
- Implementar paneles solares como estrategia de mitigación de los impactos ambientales generados por el uso del recurso.

Ahora bien, para su desarrollo se generará a través de los siguientes proyectos y actividades (Tabla #15):

**Tabla #15: Programa implementación tecnologías más limpias (TML) a paneles solares en la Liga Contra el Cáncer Pereira.**

Plan uso eficiente de energía			
Programa #2	Proyecto	Actividades	Indicadores
Implementación de energía fotovoltaica (Paneles solares) para suplir necesidades energéticas de la institución.	*Reducción en el uso de energías convencionales para las necesidades de la institución.	1.Realizar estudios previos (Planos físicos, Especificaciones, demanda y proyección, tasas de interes por prestamo)	% RCE Reducción consumo Energético de fuentes no convencionales.
		2.Invitar a cotizaciones por parte de los proveedores.	
		3.Contratación	
		4.Seguimiento consumo energético.	

**Elaboración:** Propia.

- **Indicadores:** Cabe resaltar la importancia de tener indicadores los cuales evalúan el impacto de las estrategias desarrolladas por lo tanto se expone el siguiente indicador (Tabla #16):

**Tabla #16:** Indicadores de % RCE - Reducción del consumo energético de fuentes convencionales (Factura luz).

% RCE - Reducción del consumo energético de fuentes convencionales	
<b>Fórmula</b>	$\%RCE = \frac{\text{Promedio año implementación}}{\text{Promedio consumo año anterior (Sin implementación)}} * 100$
<b>Descripción</b>	%Reducción consumo Energético de fuentes convencionales.
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Anual
<b>Meta</b>	30% Reducción en el consumo energético de fuentes convencionales. (Factura de luz)
<b>Rango</b>	De 0-10%= Malo De 10-20%= Regular =>30%=Muy bueno

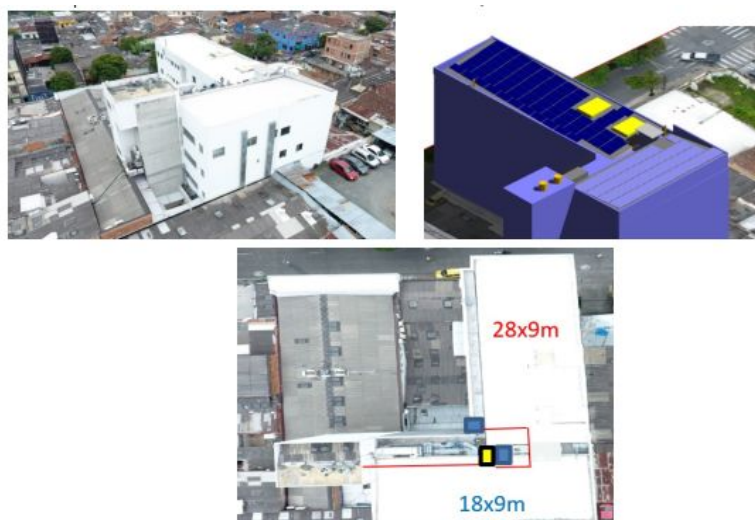
**Elaboración:** Propia.

**Los planes de acción para la implementación de estrategias de recambio tecnológico estarán a disposición de la institución si se llegara a realizar el programa se genera desde esa fecha el cronograma de actividades con sus fechas específicas.**

**Evaluación Técnica:** Esta propuesta ya ha tenido cotizaciones para la institución dada por la empresa ENERGITEL en Junio del año 2018 en donde se generó un costeo para para su implementación en a través de un estudio de infraestructura, costos y beneficios.

Es por lo tanto que La Liga Contra el Cáncer Pereira tiene el área necesaria para implementar el proyecto, por lo tanto técnicamente es viable. La implementación de esta se podría generar en el techo y el cuarto de máquinas se dispondría en el cuarto piso (**Figura #12**), sumándole a ello que en Colombia el uso de la energía solar se ha convertido en una alternativa viable por su ubicación geográfica privilegiada en cuestiones de irradiación energética (Horas luz) con un promedio de 12 horas diarias (IDEAM).

**Figura #12:** Planos para la implementación de paneles solares en la sede #1 de la Liga Contra el Cáncer Pereira.



**Fuente:** ENERGITEL, 2018.

**Evaluación económica:** Para el año 2019 bajo la información recopilada de la institución el consumo de energía mensual es de 40.060 kWh/mes para la sede ubicada en la Carrera 4 # 23-55; La propuesta dada por la empresa sostiene la implementación de una serie de paneles de 41.6 kW, un promedio de 4020 kWh mensuales, por la cual se evalúa los ahorros generados mensual, anual y el total de acuerdo a los años de uso (25 años) sustrayendo la inversión como se presenta en la (**Tabla #17**):

**Nota:** (Los valores son dados a tiempo real, no se cuenta con el incremento manual del costo de KWh/mes)

**Tabla #17.** Beneficios económicos por la implementación de energía a través de paneles solares:

kwh	Valor Mensual	
1	\$386	
4020	\$1.551.720	<b>Ahorro mensual</b>
	\$18.620.640	<b>Ahorro Anual</b>
	\$465.516.000	<b>Ahorro total sin inversión a los 25 años</b>
<b>Inversión</b>		
\$216.401.500	\$249.114.500	<b>Ahorro en 25 años</b>

**Elaboración:** Propia.

Por lo tanto es viable económicamente ya que evaluando el entorno de la inversión y la rentabilidad a largo plazo el ahorro es mayor a la inversión, la única limitante es que se necesita una inversión inicial elevada, pero es aquí en donde se debe tener claro los beneficios que esta implementación genera para la institución como su imagen y ahorro de recursos tanto económicos como ambientales.

**Evaluación ambiental:** La implementación de esta estrategia se **dejarían de emitir 17.7 ton de CO2 anual**, además contribuirá al cuidado y preservación de los ecosistemas ya que el recurso energía en Colombia es generado por hidroeléctricas las cuales contribuyen en gran medida a la pérdida de ecosistemas endémicos del país.

Finalmente, cabe adjuntar que la implementación de esta estrategia trae consigo beneficios tributarios como los presentados a continuación:

- **Deducción especial en la determinación del impuesto sobre la renta. (Artículo 11 de la Ley 1715 de 2014)** “Los contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta que realicen directamente nuevas erogaciones en investigación, desarrollo e inversión para la producción y utilización de energía a partir FNCE o gestión eficiente de la energía, tendrán derecho a deducir hasta el 50% del valor de las inversiones”.
- **Depreciación acelerada. Artículo 14 de la Ley 1715 de 2014.**
- **Exclusión de bienes y servicios de IVA. Artículo 12 de la Ley 1715 de 2014.** Por la compra de bienes y servicios, equipos, maquinaria, elementos y/o servicios nacionales o importados.

#### **Notas para la implementación del plan de ahorro y uso eficiente de energía:**

El uso eficiente y ahorro energético se enmarca desde la necesidad de procesos con visión, ante cada aspecto de la institución, los cuales más allá de generar una gestión para la institución bajo su estructura actual, se enmarcan como procesos misionales de la misma que se puedan implementar en futuras construcciones y/o remodelaciones.

Como es plasmado bajo la guía de hospitales verdes y saludables, uno de los aspectos más relevantes que se podrían implementar a través de un proceso de gestión ambiental hospitalaria responde a la implementación de **iluminación por fuentes naturales**, procesos de **free-cooling (ventilación natural)**, entre otros, los cuales se enmarcan desde la visión de infraestructura de la institución y/o búsqueda de una arquitectura sustentable con un principio en generar que la institución disminuya considerablemente el uso de luz artificial, resumiendo así en un menor impacto ambiental, la cual queda expuesta más adelante en el componente de edificios verdes.

## **10.2 COMPONENTE RECURSO HÍDRICO**

Entendiendo el recurso agua como esencial para la vida humana, su correcta gestión es de suma importancia con el fin de mantener los sistemas naturales en su correcto funcionamiento; este recurso influye en el bienestar social y el desarrollo económico de todos los sectores; sin embargo, su demanda y uso se gestionan habitualmente por separado, y no como una estrategia global para obtener su máximo beneficio.

Los hospitales consumen importantes volúmenes de agua por día, generando otro volumen similar de agua residual con microorganismos patógenos, medicamentos metabolizados o no, compuestos tóxicos, etc, que se vierten -tratadas o no- al agua, afectando su calidad y poniendo en riesgo la salud.

Por consiguiente, la presente propuesta de gestión integral del recurso hídrico se comenzará a través de un proceso de educación ambiental por el cual se impulse su ahorro y buen uso ya que a través de la matriz de aspectos e impactos ambientales se evidencio que el mayor gasto de agua es realizado por actividades administrativas, de hospitalización y baños públicos, los cuales se pueden prevenir bajo una cultura de uso eficiente y ahorro del recurso; Sumándole a ello se evidencia que en muchos de los casos los baños no cuentan con tecnología ahorradora, lo cual implica un mayor consumo teniendo en cuenta el gran flujo de personas que confluyen en la institución.

- **Objetivo general:** Establecer acciones y recursos orientados a la gestión sustentable del recurso agua en la Liga Contra el Cáncer Pereira que puedan ser evaluados periódicamente garantizando la minimización y mitigación de los impactos ambientales reduciendo así los costos a través del cumplimiento de la normatividad vigente y el fortalecimiento de la cultura ambiental de la institución fomentando un desarrollo sustentable en la organización.
- **Meta:** Reducir en un 20% el consumo de agua para el año 2021, a través de la implementación de estrategias de educación ambiental y de tecnologías ambientalmente apropiadas.

➤ **Programa #3: Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua –PUEAA**

**Capacitación y sensibilización hacia los colaboradores sobre estrategias de ahorro del recurso agua**

***“Todo el agua que habrá jamás, la tenemos ahora mismo.”***

**Descripción:** Como mencionado anteriormente, la educación ambiental es base para cualquier proceso de estrategias sobre mitigación de un impacto ambiental, más aún cuando se encuentra en una institución del sector salud, es por ello que su desarrollo se implementará de la siguiente forma:

- **Responsables:** Ambiente físico, Liga Contra el Cáncer, Pereira.
- **Duración:** Este programa deberá de nutrirse conforme a las necesidades de la institución, es por ello que se hace pertinente realizar el proceso semestralmente de educación ambiental en temáticas de uso eficiente y ahorro de energías.
- **Normatividad Ambiental Aplicable:** LEY 373 DE 1997 *“Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”*.



**Objetivos específicos:**

- Impulsar la reducción del consumo del recurso agua sin intervenir en las actividades que con ella se realizan.
- Fomentar la concienciación y sensibilización de los colaboradores sobre el uso buen uso y ahorro del recurso agua.
- Divulgación de la información sobre uso y ahorro de agua.

Las actividades a realizar de acuerdo a la implementación de la campaña de educación ambiental con su respectivo indicador se exponen en la siguiente tabla (**Tabla #18**):

**Tabla #18:** Plan de capacitación en uso eficiente y ahorro del agua.

Plan uso eficiente de agua			
Programa #3	Proyecto	Actividades	Indicadores
Capacitación y sensibilización hacia los colaboradores sobre estrategias de ahorro de agua	*Capacitación en sensibilización sobre los impactos ambientales del mal uso de agua y estrategias para el cuidado y uso eficiente del mismo.	1.Sensibilización a los colaboradores por departamento sobre los impactos ambientales generados en el proceso de captación, distribución y vertimientos de agua y cómo a través de sus actividades y prácticas diarias pueden generar un cambio	%PC
		2.Avisos informativos en lugares estratégicos sobre actividades para la disminución del impacto	

**Elaboración:** Propia.

**Indicadores:** Cabe resaltar la importancia de tener indicadores los cuales evalúan el impacto de las estrategias desarrolladas por lo tanto se expone el siguiente indicador (**Tabla #19**):

**Tabla #19:** Indicadores del % de personal capacitado.

% Personal Capacitado (%PC)	
<b>Fórmula</b>	$\%pc = \frac{Personal\ Capacitado}{Total\ Personal} * 100$
<b>Descripción</b>	% del personal capacitado frente al total de colaboradores de la institución
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Trimestralmente

<b>Meta</b>	60% de los colaboradores
<b>Rango</b>	De 0-20%= Malo De 20-40%= Regular De 40-60%= Bueno >60%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

**Evaluación Técnica:** El proyecto es viable ya que se cuentan con las instalaciones y el personal capacitado para su elaboración en donde se busque que sean programas de sensibilización fáciles de entender y entretenidos generando un correcto acoplamiento de la estrategia y por lo tanto una mitigación de los impactos.

**Evaluación Económica:** Solo hara gastos en cuestiones de impresión para los afiches de concientización en zonas claves de la institución.

**Evaluación Ambiental:** La sensibilización y capacitación del personal es una estrategia de la educación ambiental la cual genera una cultura de concientización de acuerdo a el correcto uso y ahorro del recurso, sumándole a ello la estrategia de comunicación visual a través de espacios claves generará que no solo los colaboradores de la institución tengan el proceso de educación sino además todas las personas que confluyen diariamente en la institución, generando así una disminución de los impactos a través de las acciones diarias de cada una de las personas educadas.

- **Programa #4: Implementación de tecnologías ambientalmente apropiadas en cuestiones de uso y ahorro de agua. Reconversión tecnológica de inodoros, lavamanos y lavabo.**

**Descripción:** Las tecnologías antiguas hacían uso de una gran cantidad de agua para los dispositivos como sanitarios y lavamanos los cuales han evolucionado de tal forma que llegan a ahorrar hasta en un 80% el consumo del recurso generando para el mismo uso.

- **Responsables:** Subgerencia administrativa y recursos físicos, Liga Contra el Cáncer, Pereira.
- **Duración:** Permanente.
- **Normatividad Ambiental Aplicable:** LEY 373 DE 1997 “*Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua*”.

**Objetivos específicos:**

- Contribuir la preservación del ambiente a través de la renovación tecnológica en cuestiones de uso de agua en la institución.
- Presentar un propuesta para el cambio a tecnologías más limpias en cuestiones uso de agua en baños y zonas administrativas de la institución.

**Actividades:** Las actividades a realizar con el fin de cumplir con los objetivos será el siguiente (**Tabla #21**):

**Tabla #21.** Plan de uso eficiente y ahorro de agua, implementación de tecnologías ambientalmente apropiadas.




Plan uso eficiente y ahorro de agua			
Programa #4	Proyecto	Actividades	Indicadores
Implementación de tecnologías ambientalmente apropiada en cuestiones de ahorro y uso eficiente de agua	*Actualización de la tecnología convencional a ahorradora.	1. Estudio de la cantidad de dispositivos que se deben de sustituir	%Reducción consumo de agua
		2. Cotizaciones por parte de proveedores para la actualización tecnológica	
		3. Implementar los cambios	
		4. Verificación de los indicadores y su disminución en los impactos.	

**Elaboración:** Propia.

Ahora bien, se evidencia en las áreas administrativas, y baños de piso 3 y 4 de hospitalización de la sede carrera 4 no cuentan con sistemas ahorradores de agua en los sanitarios ni en los lavamanos lo cual genera un gasto de agua mayor, sumándole a ello el lavabo de la cafetería el cual no tiene ningún tipo de sistema ahorrador generando un gasto elevado y constante que

podría ser fácilmente gestionado con un cambio y/o adición de sistemas ahorradores dentro de la institución como se presenta a continuación (**Tabla #22**):

**Tabla #22.** Dispositivos de ahorradores del recurso hídrico para la implementación de baños en zona administrativa y en la cocina.

Dispositivo	Características	Valor	Imagen
Ultra Ahorro	Uso de 4.8 L para la descarga de líquidos, ahorro en un 63% respecto a los sanitarios convencionales.	\$263.600	
Llave push con temporizador y ahorro para baños.	Ahorra hasta en un 80% el uso del recurso.	\$62.300	
Grifo ahorro de agua para el lavabo	Ahorra hasta en un 80% el uso del recurso.	\$15.900	

**Elaboración:** Propia.

**Indicadores:** Cabe resaltar la importancia de tener indicadores los cuales evalúan el impacto de las estrategias desarrolladas por lo tanto se expone el siguiente indicador (**Tabla #23**):

**Tabla #23:** Indicador para la reducción del consumo de agua:

% Reducción consumo recurso Agua	
<b>Fórmula</b>	$\%RCA = \frac{\text{Promedio consumo de h}_2\text{o año implementación} - \text{Promedio consumo de h}_2\text{o año anterior (Sin implementación)}}{\text{Promedio consumo de h}_2\text{o año anterior (Sin implementación)}} * 100$
<b>Descripción</b>	%Reducción consumo de agua.
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Trimestralmente
<b>Meta</b>	15% Reducción en el consumo de agua
<b>Rango</b>	De 0-5%= Malo De 5-10%= Regular =>10-15%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, el hacer cambio en las tecnologías actualmente implementadas en las salas administrativas y los baños públicos del tercer y cuarto piso, el ahorro del recurso agua será en un 80% en lavamanos, 80% en lavabo y hasta en un 60% en sanitario.

**Los planes de acción para la implementación de estrategias de recambio tecnológico estarán a disposición de la institución si se llegara a realizar el programa se genera desde esa fecha el cronograma de actividades con sus fechas específicas.**

**Evaluación Técnica:** El cambio por inodoros, lavamanos y lavabo ecológico es viable técnicamente ya que se cuenta con el espacio necesario, además los requerimientos para la instalación y el tiempo son los mismos de los tradicionales lo cual no afectaría el curso normal del proceso.

**Evaluación Económica:** Para la implementación en un recambio tecnológico se lograra obtener beneficios económicos conforme a la implementación de estos ya que habría una disminución en el consumo de m3 diariamente lo cual se verá reflejado en una disminución del pago de factura mensual (**Tabla #24**).

**Tabla #24.** Gasto en m3 de agua por inodoros y su respectivo ahorro con la implementación de tecnologías ambientalmente apropiadas:

Los inodoros se tomaron solo en áreas administrativas y con un ahorro del 60% en el consumo de agua:

<b>NODOROS</b>	<b>Uso del inodoro (Veces x dia)</b>	<b>Personas área administrativa diariamente</b>	<b>Veces de uso</b>	<b>Gasto (Por uso) Inodoro convencional 2L- 0.012 m3</b>	<b>Valor \$</b>	<b>Gasto con inodoro ahorrador 4.8 L- 0.0048</b>	<b>Valor \$</b>	<b>Ahorro total</b>	
<b>MUJERES</b>	7	118	826	9,912	\$1.551	3,9648	\$1.551	280,368	3

<b>HOMBRES</b>	4	118	472	5,664		2,2656		\$434.851	
<b>Promedio Dia/total</b>	5,5	236	1298	15,576	\$24.158	6,2304	\$9.663		
<b>Promedio Mes=</b>				467,28	\$724.751	186,912	\$289.901		

**Elaboración:** Propia (Gastos con información de 2019).

Ahora bien, se realizó una ronda de revisión de áreas comunes y administrativas encontrando la necesidad de generar un cambio en baños, los cuales se representan en una inversión de: Aun así es económicamente viable ya que el ahorro mensual es tal que logra subsanar el costo de la inversión.

Seguidamente se genera la relación de cuentas entre el consumo de m3 por lavamanos convencional contra el lavamanos push en donde además disminuye el consumo en un 60%, por lo tanto se disminuye el costo y consumo en el mismo porcentaje, es por ello que se denota como económicamente viable (**Tabla #25**). (Nota: Se toman el cambio sólo en áreas administrativas, y comunes no en cuartos).

**Tabla #25:** Gasto de en m3 de agua por lavamanos convencionales y su ahorro con la implementación de tecnologías ambientalmente apropiadas:

<b>Lavamanos</b>	<b>Promedio usó (Veces por dia)</b>	<b>Gasto agua normal por lavada L)</b>	<b>m3</b>	<b>Personas diariamente</b>	<b>m3 diarios</b>	<b>Valor m3</b>	<b>Valor total m3 Mes</b>
<b>Convencional</b>	8	3,75	0,03	236	7,08	\$1.551	\$329.432
	<b>m3 Mes=</b>				212,4		
<b>Lavamanos Push</b>	8	1,5	0,015	236	3,54	\$1.551	\$164.716
	<b>(Ahorro 60%) m3 Mes=</b>				106,2		
			<b>Ahorro en m3 Mes</b>		106,2	<b>Ahorro en \$ Mes</b>	\$164.716

**Elaboración:** Propia (Gastos con información de 2019).

**Evaluación Ambiental:** El cambio de tecnología en cuestiones de inodoro, lavamano y lavabo genera un un impacto positivo en el ambiente ya que reduciría en un promedio de 63% en sanitarios, hasta un 80% en lavamanos (tomando un 60% como media) y un 60% en lavabo del consumo de agua, lo que se resume en una menor incidencia del impacto hacia los ecosistemas, el malgasto del recurso y la degradación ambiental.

### **10.3 COMPONENTE DE COMPRAS VERDES - uso de los recursos**

Los hospitales y los sistemas de salud adquieren una amplia diversidad de productos, desde sustancias químicas y productos electrónicos y plásticos, hasta energía, productos farmacéuticos y alimentos. La creación e implementación de políticas de compras éticas y verdes pueden desempeñar un rol central en la concreción de muchos de los objetivos de la Agenda para Hospitales Verdes y Saludables.

Es por lo tanto que teniendo en cuenta el volumen de compra del *“sector salud puede impactar en la cadena de suministro al obligar a los fabricantes a suministrar productos más seguros y de mayor sustentabilidad medioambiental, producidos bajo condiciones laborales saludables y de conformidad con los estándares de trabajo internacionales”* (Guía de hospitales verdes y saludables, 2011).

Ahora bien en el proceso de compras verdes es **introducir criterios de sostenibilidad en la gestión de la institución sin por ello tener que reducir el beneficio económico.**

**Gestión de la cadena de suministro:** “No se pueden disminuir los impactos ambientales si no se anima a la cadena de suministro a adoptar los mismos valores ambientales que su empresa. Es necesario comunicar a sus proveedores los criterios ambientales que se incluyen en el procedimiento de calificación. Una vez más, una lista de proveedores aprobados y de procesos de compra estratégica es vital para un hospital para asegurarse de que compra de manera eficiente y ambientalmente correcto” (ISO 14001).

La actual clasificación se genera de acuerdo con las actividades que necesitan de un plan de gestión dado por sus impactos clasificados en la matriz de aspectos e impactos ambientales,

por lo tanto se enmarcaron cuatro programas diferentes que corresponden a diferentes componentes de gestión:

#### **Programa #5. Gestión ambiental adecuada de los aires acondicionados.**

**Descripción:** El uso de aires acondicionados se ha aumentado significativamente en los últimos años en la mayor cantidad de superficies que son cerradas ya que busca la regulación de la temperatura para generar así una sensación más agradable para las personas, es así como la institución Liga Contra El Cáncer cuenta; al ser una institución del sector salud la regulación de las temperaturas es esencial en la mayor cantidad de los ambientes, por lo que **se cuentan con 52 aires acondicionados.**

Ahora bien, para lograr el enfriamiento de los ambientes los aires acondicionados hacen uso de gases refrigerantes, los cuales a través de la historia se han evidenciado como uno de los principales contribuyentes al calentamiento global y de la destrucción de la capa de ozono.

El 16 de Septiembre del año 1987 tuvo lugar el Protocolo de Montreal, el cual busca fijar plazos máximos para la eliminación de la producción y consumo de las principales sustancias agotadoras de la capa de ozono.

La búsqueda de soluciones alternativas para los refrigerantes que deterioran la capa de ozono dentro del Protocolo de Montreal, llevó a utilizar sustancias transitorias que presentan bajo impacto a la capa de ozono pero una alta influencia en el calentamiento global, estas sustancias se clasifican como HCFC, un ejemplo claro es el R-22, seguidamente se da a conocer otra familia de refrigerantes los cuales por la ausencia de cloro dentro de sus componentes ya no deterioran la capa de ozono pero continúan siendo una fuerte amenaza para el equilibrio de la temperatura en el planeta, ellos son los HFC, para mencionar el R-134a, ampliamente utilizados en la refrigeración doméstica y el aire acondicionado automotriz y las mezclas zeotrópicas y azeotrópicas R-404A, R-410A, R-407C, R-507, R-417A, R-413A, R-422D, entre otras (Min Amb. 2019).



Los aires acondicionados se le debe de realizar un mantenimiento continuamente en el cual se les aplica el gas refrigerante **R410A** por la empresa de Bojanini Ingenieros.

EL R410A es una mezcla de dos gases, **el R32 y el R125**. No se trata de un gas puro, por lo que dificulta su manejo y también su reciclaje y reutilización. Es un gas de alta seguridad aún en caso de producirse fugas. Clasificado como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable.

**Tabla #26.** Descripción del gas refrigerante R410A.

**Descripción del refrigerante R410A (Mezcla HFC)**

Nombre común	R- 410A
Nombre químico	Pentafluoroetano
Grupo químico	Hidrofluorocarbonados
Pureza	99.8%
Descripción	Sustancia causante del calentamiento global
Fabricantes	XIAMEN BOLAND REFRIGERATION EQUIPMENT CO, LTD, CHINA

**Fuente:** Boletín Ozono, 2010.

Ahora bien, al ser uno de los llamados gases fluorados, no contribuye a la desaparición de la capa de ozono, pero tiene un inconveniente, un alto índice GWP (potencial de calentamiento global; que es la capacidad que distintos gases tienen para atrapar el calor en la atmósfera - efecto invernadero).

En el siguiente gráfico podemos ver el potencial de calentamiento global de varios gases (**Figura#13**)

**Figura #13:** Potencial de calentamiento global de diferentes gases en 100 años.



**Fuente:** TerClima, 2018.

Por este motivo, el gas refrigerante R410A puede ser una mejor opción que los pasados, aun así tiene un potencial de calentamiento global (GWP) muy alto, mayor al del gas r22 (**Tabla #27**) y es considerada una sustancia de transición por el protocolo de Montreal lo que genera que siga contaminando el ambiente y en la actualidad países Europeos bajo leyes vigentes ya para el 2025 deberán de eliminarnos por completo.

**Tabla #27:** Potencial de agotación de ozono y potencial de calentamiento global del gas R410A.

	R410A	R32
Composición	Mezcla al 50%. R32 + 50% R125	R32 puro. (Sin mezclas)
GWP (Potencial de calentamiento global)	2.087,5	675
ODP (Potencial de degradación del ozono)	0	0

**Fuente:** Aircon (2018)

**Ahora bien el recambio tecnológico a gas de refrigeración r32 tendrá los siguientes beneficios:**

1. El R32 es 100% puro lo que simplifica su reciclado y reutilización, a diferencia del R410 que está compuesto de dos gases (R32 y R125), lo que hace que su reciclado sea más complejo.
2. Ambos gases tienen un impacto 0 en la capa de ozono, pero el R32 es un refrigerante que tiene un impacto del 75% menor en el calentamiento global (675) con respecto al R410A (2090), lo que supone un menor riesgo de daños en el medio ambiente en caso de fugas involuntarias.
3. El R32 representa menor coste y mayor ahorro ya que utiliza 30% menos refrigerante que el R410A.
4. El gas R32 consume menos energía con temperaturas exteriores muy bajas.

5. El gas R32 tiene una clasificación A2L lo que quiere decir que tiene un nivel bajo de inflamabilidad y toxicidad.

Cabe recordar que los sistemas de climatización no expulsan ningún gas, estos gases están en circuitos cerrados, pero al momento de generar el mantenimiento se abre en muchos casos el gas para sustituirlo por uno activado y dejan fluir el gas generando por lo tanto una contaminación elevada.

#### **Objetivos específicos:**

- Disminuir los impactos ambientales generados por los aires acondicionados en la institución
- Impulsar el proceso de compras verdes a través del cambio tecnológico.

#### **Actividades:**

Un mal funcionamiento de los aires acondicionados, también origina efectos adversos al ambiente y sobre la salud de las personas; por lo tanto, la aplicación de un adecuado mantenimiento de estos sistemas debe ser una estrategia conducente a la eficiencia energética y al funcionamiento continuo, garantizando en todo momento las mejores prácticas ambientales, la reducción de costos, la confiabilidad en la operación y la prolongación de la vida útil de los elementos del sistema de aire acondicionado, entre otros, con el fin de garantizar la sustentabilidad de la empresa

Es por ello que se propone comenzar a implementar diferentes estrategias en un principio encaminadas a la estrategia de compras verdes (ambientalmente apropiadas) y a un largo plazo un recambio tecnológico a aires acondicionados que hagan uso de gases refrigerantes R32 (**Tabla #28**).

**Tabla #28.** Plan, programa proyecto y actividades para la implementación de estrategias para aires acondicionados con menor impacto ambiental.

Plan aires acondicionados con menor impacto ambiental			
Programa #5	Proyecto	Actividades	Indicadores
Implementación de estrategias para la reducción de la huella ambiental de los aires acondicionados	Buenas prácticas de la empresa que realice el mantenimiento preventivo y correctivo con enfoque ambiental.	1. Pedir informe ambiental sobre el mantenimiento a los equipos generado por la empresa prestadora del servicio (Declaratoria donde especifique la reducción, reutilización o reciclaje de materiales e insumos (Debe de contar con equipo de recuperación y/o cilindro de recuperación), además la gestión ambiental de los residuos generados (almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final, etc.) y certificación NCL 280501022.	Lista de chequeo sobre la responsabilidad ambiental de la empresa contratada.
		2. Evaluar el compromiso ambiental de la empresa prestadora del servicio a través de la normatividad ambiental vigente (Preguntar sobre si han realizado entrenamiento y/o certificación en técnicos de refrigeración) y la propuesta de impacto ambiental positivo de la institución	
		3. Si no llegase a cumplir con los objetivos pedir cotizaciones con otras empresas de mantenimiento para aires acondicionados.	
	Cambio de los gases refrigerantes actuales R410A a unos con un potencial de contaminación menor R32.	1. Estudio de la cantidad de dispositivos que se deben de cambiar y/o dispositivos nuevos para la implementación de gases refrigerantes.	% Reducción de dispositivos que hacen uso del gas R410A a R32.
		2. Cotizaciones por parte de proveedores para la actualización tecnológica.	
		3. Implementar los cambios	
		4. Estudio de los indicadores	

**Elaboración:** Propia

**Indicadores:** Ahora bien, con el fin de tener la capacidad para medir los dos proyectos anteriormente planteados se generan dos indicadores respectivamente; El primer proyecto se refiere específicamente a la elaboración de un informe para medir el compromiso ambiental de la empresa prestadora de servicio sobre mantenimiento del aire acondicionado, por lo que la elaboración de un indicador no sería pertinente, sino que por el contrario al momento de

realizar el proyecto se deberá de generar un análisis ambiental a partir de la normatividad ambiental vigente y la información proporcionada por la unidad técnica de ozono (Ministerio de Ambiente).

Posteriormente el segundo proyecto al tratarse del cambio tecnológico si se puede medir a través de la cantidad de dispositivos que realicen el cambio de tecnología (**Tabla #29**).

**Tabla #29:** Indicador para el cambio tecnológico en aires acondicionados.

% Cambio tecnológico en aires acondicionados.	
<b>Fórmula</b>	$\%CAA = \frac{\text{Total aires cambiados en un año}}{\text{Total de aires acondicionados en el año}} * 100$
<b>Descripción</b>	% Cambio de equipos de gas R410A a R32.
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Anualmente
<b>Meta</b>	20% de los equipos Primer año 30% Segundo año 40% A partir del tercer año
<b>Rango (Para el primer año)</b>	De 0-5%= Malo De 6-10%= Regular De 11-19%= Bueno >=20%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia

**Plan de acción programa #5:** Las actividades para que se realicen deben de contener un plan de acción con tiempos para su elaboración, pero al ser un programa que requiere de un cambio quedará sujeto a la aprobación por parte de la intuición por el cual se realizaría posteriormente su cronograma.

Las evaluaciones técnicas, ambientales y económicas se generarán una evaluación por los dos proyectos ya que los dos se enmarcan bajo una misma meta, aun así ya que el proyecto #2 es netamente de cambio tecnológico a este se le puede realizar la evaluación técnica y económica, y el prospecto #1 al ser un proyecto de implementación

**Evaluación Técnica:** El cambio tecnológico de gases refrigerantes en algunos casos genera el cambio de tecnología, aun así técnicamente ya es posible generarlo en la ciudad y además es viable en cuestiones de espacio ya que es en sí el mismo sistema.

**Evaluación Ambiental:** Ambientalmente es muy viable para los dos proyectos ya que se considera que para el proyecto #1 es esencial que la empresa prestadora del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo contengan su proceso prácticas ambientalmente apropiadas una disminución en los impactos generados en ese proceso como el correcto cambio del gas donde no se genere contaminación en el proceso y en segunda instancia, para el proyecto #2 de conversión tecnológica existen una serie de beneficios entre los cuales encontramos:

1. El R32 es 100% puro lo que simplifica su reciclado y reutilización, a diferencia del R410 que está compuesto de dos gases (R32 y R125), lo que hace que su reciclado sea más complejo.
2. Ambos gases tienen un impacto 0 en la capa de ozono, pero el R32 es un refrigerante que tiene un impacto del 75% menor en el calentamiento global (GWP) con respecto al R410A (2090), lo que supone un menor riesgo de daños en el medio ambiente en caso de fugas involuntarias.
3. El R32 representa menor coste y mayor ahorro ya que utiliza 30% menos refrigerante que el R410A.
4. El gas R32 consume menos energía con temperaturas exteriores muy bajas.
5. El gas R32 tiene una clasificación A2L lo que quiere decir que tiene un nivel bajo de inflamabilidad y toxicidad.

**Evaluación Económica:** La evaluación económica estaría realizada únicamente para el recambio tecnológico del proyecto #2, ya que el proyecto #1 está enfocado directamente hacia las empresas prestadoras del servicio de mantenimiento. Ahora bien, para el recambio tecnológico si se deberá de hacer un presupuesto económico el cual varía dependiendo de la cantidad de aires, y/o su tamaño, es por lo tanto que como se tiene en cuenta que actualmente la institución ya cuenta con 52 aires acondicionados, al idea de la propuesta es que como se

comprende que es una institución en constante crecimiento se tenga en cuenta este tipo de implementación tecnológica para las compras a partir de este documento.

Pero sí cabe resaltar en un principio económico que el gas refrigerante r32 es más económico que el r410a ya que es un 10% más eficiente .

#### **Programa #6. Minimización del impacto ambiental generado en los baños de la institución. Recambio tecnológico en dispositivos secado de manos. (Componente de compras verdes)**

**Descripción:** En la institución se evidencia un uso notable de toallas de papel para el secado de manos en los baños, lo cual implica por lo tanto un uso de recurso para su producción, distribución y disposición final de las mismas. Es por ello cabe resaltar la necesidad de satisfacer las necesidades de la institución pero aun así evaluar diferentes alternativas eligiendo la que genere un menor impacto.

A partir de lo anteriormente planteado se realiza un análisis de la institución en donde se evidencia el un total de **30 dispensadores de toallas de baño**, y a través de la información proporcionada por el área de compras se tiene la cantidad de rollos utilizados en el primer semestre del año 2018 y año 2019 (**Tabla #32**).

**Tabla #32:** Cantidad de toallas consumidas (Unidades) en los primeros semestres del año 2018 y 2019

Suma de cantidad		Etiquetas de columna			Total 2018			Total 2019			Total general
Etiquetas de fila		enero	febrero	marzo	enero	febrero	marzo	enero	febrero	marzo	
TOALLA DE MANO SUPER BLANK DOBLE Z X 150 NATURAL		\$ 14	\$ 22	\$ 20	\$ 56	\$ 29	\$ 27	\$ 23	\$ 79		\$ 135
TOALLA ROLLO AIRFLEX ECOLOGICA HS *100 MTS AHORRA 0840		\$ 189	\$ 253	\$ 346	\$ 788	\$ 270	\$ 249	\$ 290	\$ 809		\$ 1.597
TOALLAS ABSORBENTES SCOTT								\$ 1	\$ 1		\$ 1
Total general		\$ 203	\$ 275	\$ 366	\$ 844	\$ 299	\$ 276	\$ 314	\$ 889		\$ 1.733

**Fuente:** Área de compras, Liga Contra el Cáncer Pereira 2019.

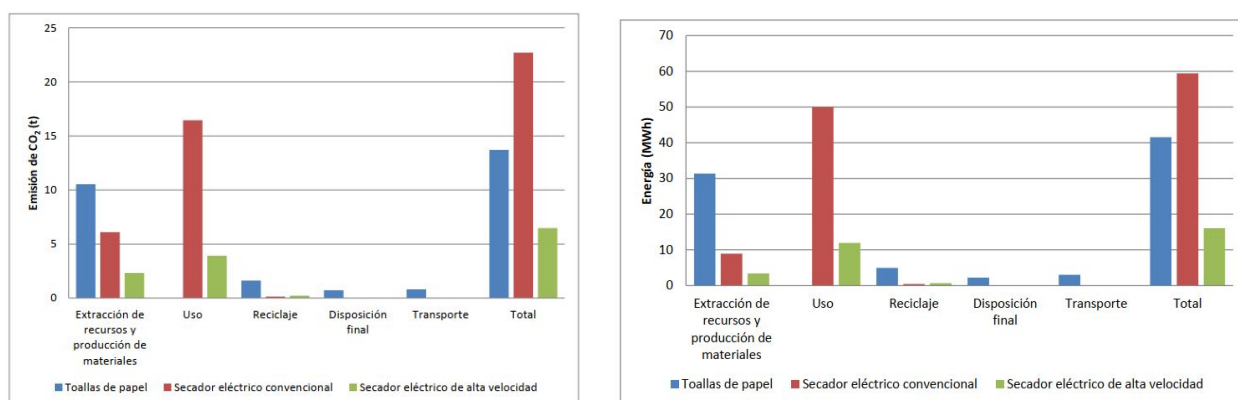
Si realizamos un promedio y proyección del consumo tendríamos al año un uso de **3576 rollos de papel** para secar las manos en un año, además no solo se estima el impacto por las hojas de papel se suma además el uso de empaques en donde vienen los rollos, los

dispensadores de los mismos, las bolsas de basura verde para depositar los residuos, caneca, entre otros.

De acuerdo a fichas técnicas para dispensadores y rollos de toallas de papel, cada dispensador tiene su propio empaque, mientras que 6 rollos de toallas de papel comparten un empaque, por lo tanto se necesitan **596 empaques por año para los 3576 rollos**.

Ahora bien, a través de la revisión de fuentes bibliográficas de estudios de impactos ambientales relacionados sobre el uso de toallas de papel contra el uso de secadores de mano estudiando cada uno de los componentes desde la producción, transporte, instalación, uso promedio y disposición final se obtiene que es menos impactante el uso de secadores de mano rápidos ya que genera un menor uso de energía, y de emisiones de CO<sub>2</sub> (**Figura #14**).

**Figura #14:** Consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación de uso de toallas de mano, secadores convencionales y secadores de alta velocidad.



**Fuente:** Cárdenas, 2017

Ahora bien generando un análisis a los gráficos anteriores se puede concluir por lo tanto los secadores de manos de alta velocidad consumen menos energía, emiten menor cantidad de CO<sub>2</sub> en un lapso de tiempo de 3 años que el uso de toallas de papel.

**Por lo tanto, se propone un cambio en los equipos utilizados en los baños de los sectores públicos y administrativos (lugares donde hay un mayor uso), además ya que se entiende sobre la naturaleza de la institución del sector salud en temáticas de salubridad es en algunos espacios imposible la implementación de esta tecnología ya que podría**



representar un riesgo, es por lo tanto que solo se buscaría implementar en las áreas anteriormente expuestas.

- **Responsables:** Subgerencia administrativa y recursos físicos, Liga Contra el Cáncer, Pereira.
- **Duración:** Permanente.
- **Normatividad Ambiental Aplicable:**

**LEY 697 DE 2001** "Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones".

**Decreto 2981/2013** “Mediante el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y se dictan las disposiciones en cuanto a la Gestión Integral de Residuos Sólidos”.

**Objetivos específicos:**

- Contribuir a la disminución del impacto ambiental generado por el uso de recursos naturales para el desarrollo de las actividades en la institución.
- Presentar un propuesta para el cambio a tecnologías más limpias en cuestiones de secado de manos.

**Actividades:** Las actividades a realizar con el fin de cumplir con los objetivos será el siguiente tabla (**Tabla #33**):

**Tabla #33.** Plan, programas proyectos actividades e indicadores para la implementación de plan en recambio tecnológico de dispositivos para el secado de manos.

Plan de recambio tecnológico en dispositivos secado de manos			
Programa #6	Proyecto	Actividades	Indicadores
Implementación de tecnologías ambientalmente apropiada en cuestiones de ahorro y uso de los recursos	*Actualización de la tecnología convencional a ahorradora.	1. Estudio de la cantidad de dispositivos que se deben de sustituir	%Reducción en el consumo de papel
		2.Cotizaciones por parte de proveedores para la actualización tecnológica	% Reducción en los residuos generados
		3. Implementar los cambios	

		4. Estudio de los indicadores	
--	--	-------------------------------	--

**Elaboración:** Propia.

**Indicadores:** Ahora bien, para lograr evidenciar que el programa tiene impactos positivos se pretende la implementación de los siguientes indicadores, se toman dos ya que la reducción en el impacto ambiental se tomará desde la disminución del consumo de papel y por lo tanto todos sus componentes (**Tabla #34**) y la reducción en los residuos generados (**Tabla #35**).

**Tabla #34.** Indicador para la reducción en el consumo de papel.

%Reducción en el consumo de papel (RCP)	
<b>Fórmula</b>	$\%RCP = \frac{\text{Consumo de rollos de papel año implementación}}{\text{Promedio consumo del año anterior (Sin implementación)}} * 100$
<b>Descripción</b>	% Reducción en la compra de rollos de papel
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Anualmente
<b>Meta</b>	50% Cambio de la tecnología en área administrativa.
<b>Rango</b>	De 0-10%= Malo De 11-20%= Regular De 21-30%= Bueno >31%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

**Tabla #35.** Indicador para la reducción en los residuos generados.

% Reducción en los residuos generados (RRG)	
<b>Fórmula</b>	$\%RRG = \frac{\text{Promedio de bolsas día en un mes de residuos ordinarios de los baños}}{\text{Promedio consumo año anterior (Sin implementación)}} * 100$
<b>Descripción</b>	% De la reducción en el número de bolsas generadas por la disposición final de las toallas de papel utilizados.
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Semestralmente
<b>Meta</b>	30% de los colaboradores
<b>Rango</b>	De 0-10%= Malo De 20-30%= Regular >30%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

**Plan de acción:** Los planes de acción para la implementación de estrategias de recambio tecnológico estarán a disposición de la institución si se llegara a realizar el programa se genera desde esa fecha el cronograma de actividades con sus fechas específicas.

**Evaluación Técnica:** Es técnicamente viable ya que se cuenta con el espacio para su implementación, y su instalación no influiría en el rumbo normal de las actividades realizadas en la institución.

**Evaluación Económica:** Ahora bien, teniendo en cuenta que se genera un gasto trimestral de \$4.7532.322 (**Tabla #37**), si se logra generar un cambio en un 50% de las toallas de mano para áreas administrativas lo cual se podría representar en el 30% de la institución por lo tanto el 30% de los baños expuestos anteriormente son 9 dispensadores.

**Tabla #37:** Gasto valor trimestral en pesos de los rollos de papel.

Suma de valor \$		Etiquetas de columna				Total 2018		2019				Total 2019
Etiquetas de fila		enero	febrero	marzo		enero	febrero	marzo				
TOALLA ROLLO AIRFLEX ECOLOGICA HS *100 MTS AHORRA 0840		\$ 1.167.831	\$ 1.548.280	\$ 2.107.211		\$ 4.823.322	\$ 1.586.520	\$ 1.463.124	\$ 1.704.040			\$ 4.753.684

**Elaboración:** Propia.

Ahora bien sólo en cuestiones de compras para los rollos de papel reduciendo los 9 baños que no necesitan los rollos de papel el ahorro para los 3 años de funcionamiento del recambio tecnológico serían una disminución de \$52.055.187 mil pesos (**Tabla #38**).

**Tabla #38:** Proyecciones de gastos en papel de secado de manos.

	Total	Proyección 3 años	Administrativos (Ahorro)	Proyección 3 años
# De baños	30	30	9	9
# De rollos de baño (90 días)	3786	136296	1135	40860
Valor de los rollos (90 Días)	\$4.823.322	\$173.639.592	\$1.445.977	\$52.055.187

**Elaboración:** Propia.

Ahora bien, para la realización de la propuesta se presenta el recambio tecnológico por un secador de manos ultra rapido marca Happybuy secador de manos heavy duty comercial secador de manos automatico 1800 w por los aires secadores de mano la inversión final es poco representativo contra el ahorro que se generaría de acuerdo a los 3 años como se presenta a continuación:

Valor x cada uno	\$526.900
Valor x 9 Unidades	\$4.742.100

De acuerdo con las fichas técnicas encontradas para el equipo no se cuenta con un gasto promedio específico de energía por su uso, pero de acuerdo con los estudios evidenciados para la presente propuesta investigativos por Cárdenas (2007), se expone que si hay una disminución en la cantidad de energía necesaria para su uso (**Figura #12**).

**Evaluación Ambiental:** Ambientalmente es viable ya que bajo estudios de investigación realizada sobre esta temática en especial explican que:

- Los secadores eléctricos de alta velocidad representan la mejor opción ya que reducen significativamente el consumo de energía y la emisión de CO<sub>2</sub> durante su ciclo de vida en tres años.
- El 76% del consumo energético y el 77% de las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al ciclo de vida de toallas de papel en tres años corresponden a la etapa de extracción de recursos y producción de materiales. La elevada cantidad de toallas de papel utilizadas en la institución y el alto costo energético que implica la fabricación de un dispensador de plástico ABS son los principales responsables.
- Los secadores ultra rápidos tienen menor potencia, 1800 W; y un tiempo de secado de 10 segundos, lo que reduce considerablemente el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la etapa de uso.

**Programa #7: Productos de limpieza y desinfección amigables con el medio ambiente. (Compras verdes)**

**Descripción:** La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos nombra al fósforo, nitrógeno, amoníaco y productos químicos que se agrupan bajo el término “compuestos orgánicos volátiles” (COV), como los peores peligros ambientales en productos de limpieza; los detergentes para lavavajillas son de 30 a 40 % de fósforo, en donde el proceso que genera es que se enjuagan en el desagüe y llegan de la misma forma a los receptores de las aguas residuales de la ciudad; estos componentes al ser vertidos en las aguas promueve el crecimiento de alga; las mismas que al morir, consumen todo el oxígeno disponible para peces y otras formas de vida, ocasionando que la vida acuática se elimina por completo. De ahí la importancia de contar con detergentes y jabones ecológicos. Especialmente en

industrias que usan grandes cantidades de este tipo de productos como lo son las Industrias Hotelera, Alimenticia y del sector salud.

**Responsables:** Área de compras y logística.

**Duración:** Permanente.

**Normatividad ambiental aplicable:** A través de la normatividad ambiental aplicable para la implementación de los productos de limpieza y desinfección de la institución, estaría directamente relacionado con la disminución de los límites de vertimientos puntuales a aguas superficiales.

**RESOLUCIÓN 631 DE 2015:** *“Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”.*

**Objetivos específicos:**

- Disminuir el impacto ambiental generado por los procesos de limpieza y desinfección en la institución.
- Promover la implementación de limpiadores y desinfectantes ecológicos.

**Actividades:** Las actividades a realizar con el fin de cumplir con los objetivos será el siguiente tabla (**Tabla #39**):

<b>Plan Productos de limpieza y desinfección amigables con el medio ambiente</b>			
<b>Programa #7</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores</b>
Implementación de estrategias para la reducción de la huella ambiental del proceso de limpieza y desinfección.	Cambio de la mayor cantidad de productos de limpieza y desinfección de superficies convencionales a desinfectantes ecológicos.	<b>1.</b> Identificar los productos de limpieza y desinfección utilizados en la <b>institución</b> .	% Cambio de productos de limpieza y desinfección ecológicos sobre los convencionales.
		<b>2.</b> Cotizaciones por parte de proveedores para el cambio de proveedor.	
		<b>3.</b> Evaluar su eficacia conforme a las necesidades de la institución.	
		<b>4.</b> Cambio de los productos de	

		limpieza y desinfección.	
--	--	--------------------------	--

**Elaboración:** Propia.

Existen varias empresas Colombianas que producen y comercializan productos de desinfección y limpieza para hospitales y centros de salud ecológicos como:

- **Industrias CORY “soluciones de limpieza biodegradable”:** La cual contiene entre sus productos detergentes y desinfectantes de uso para cualquier área como son quirófanos, unidades de cuidados intensivos, áreas de hospitalización, áreas de consulta externa, habitaciones, salas de espera, pasillos, entre otras, con o sin enjuague y rápido secado, que contribuyen a disminuir la rápida proliferación de los microorganismos en las superficies, equipos y ambiente, con certificaciones 14001, registro INVIMA entre otros en donde contienen un amplio catálogo de productos referidos a continuación:

<http://www.cory.com.co/sites/default/files/catalogos/Salud/index.html>

- **Klaxinn:** Una empresa dedicada a la generación de sistemas especializados en limpieza, desinfección e inocuidad, para el mercado alimentario, hospitalario, de hospedaje, industrial, entre otros. Los productos con los cuales generan sus productos son biodegradables, y amigables con el medio ambiente además tiene registro INVIMA. Contiene una amplia gama de productos los cuales se pueden revisar en la siguiente página: <https://www.klaxen.com/portal/index.php/quienes-somos>

**Indicadores:** Ahora bien, para el correcto cumplimiento de la implementación de la estrategia se propone un indicador que evalúe el total de los productos de limpieza y desinfección ecológicos cambiados por los convencionales, ya que de esta forma se tiene la posibilidad de medir y generar un seguimiento del proceso (**Tabla #40**).

**Tabla #40.** Indicadores programa #7

<b>Cambio de productos de limpieza y desinfección ecológicos sobre los convencionales.</b>	
<b>Fórmula</b>	$\%CPL = \frac{\text{Productos de limpieza y desinfección ecológicos cambiados}}{\text{Productos de limpieza y desinfección total}} * 100$
<b>Descripción</b>	% Cambio de productos de limpieza y desinfección ecológicos sobre los convencionales.

<b>Frecuencia de cálculo</b>	Anual (Una sola vez)
<b>Meta</b>	80% cambio de productos de limpieza y desinfección.
<b>Rango (Para el primer año)</b>	De 0-30%= Malo De 31-60%= Regular De 61-79%= Bueno >=80%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

**Plan de acción:** Las actividades para que se realicen deben de contener un plan de acción con tiempos para su elaboración, pero al ser un programa que requiere de un cambio quedará sujeto a la aprobación por parte de la intuición por el cual se realizaría posteriormente su cronograma.

**Evaluación técnica:** Al ser productos que se utilizan por un tiempo determinado por la institución no es necesario tener una infraestructura específica para su implementación por lo tanto técnicamente si es viable, ya que es solo el cambio de un producto específico por otro con las mismas capacidades pero menor impacto, por lo tanto no alteraría con las funciones normales de la misma.

Aun así, cabe resaltar en temáticas técnicas sobre la capacidad de limpieza y/o desinfección de los productos ecológicos contra los convencionales se deberá de generar un estudio químico sobre los productos para avalar su uso en la institución.

**Evaluación ambiental:** Al entender que los productos de limpieza y desinfección comunes contienen sustancias químicas que generan impactos negativos sobre el ambiente como el proceso de Eutrofización de los lagos y mares (pérdida de oxígeno) la implementación de este tipo de estrategias generaría un beneficio a través de la gestión ambiental de los procesos generados en la institución, además cabe resaltar el compromiso de la empresa desde su fabricación que se ve reflejada en la certificación 14001 con la que cuenta la empresa.

**Evaluación económica:** La evaluación económica está sujeta a necesidades ya que al ser un componente base de todo centro de salud, la implementación de esta estrategia deberá de contener un estudio más profundo de toda la gama de productos que se ofrecen en las

empresas de productos de limpieza ecológicos, que por lo tanto cumpla con los estándares de salubridad necesarias y ya de ahí cotizar los necesarios para la institución.

**Programa #8. Componente Alimentos (Componente de compras verdes).**

***“Usar los alimentos que sirven como una herramienta para educar a los pacientes”***

**Descripción:** Según la agenda de hospitales verdes y saludables se expone uno de los componentes llamados Alimentos en el cual expresa que *“la globalización de los hábitos alimentarios occidentales, que incluyen un consumo excesivo de grasas saturadas, carbohidratos refinados y alimentos procesados, y el aumento progresivo del sedentarismo están contribuyendo al desarrollo de epidemias de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares en muchos países. En forma paralela a esta tendencia, dichas afecciones se están tratando mediante la progresiva globalización de la medicina industrial”* (Guía hospitales verdes y saludables, 2011).

Para este tipo de enfermedades su tratamiento conlleva a un elevado consumo de recursos, lo cual a su vez incrementa tanto los costos de atención médica como la huella ambiental que produce el sector de la salud al invertir más energía y recursos para tratar estas afecciones.

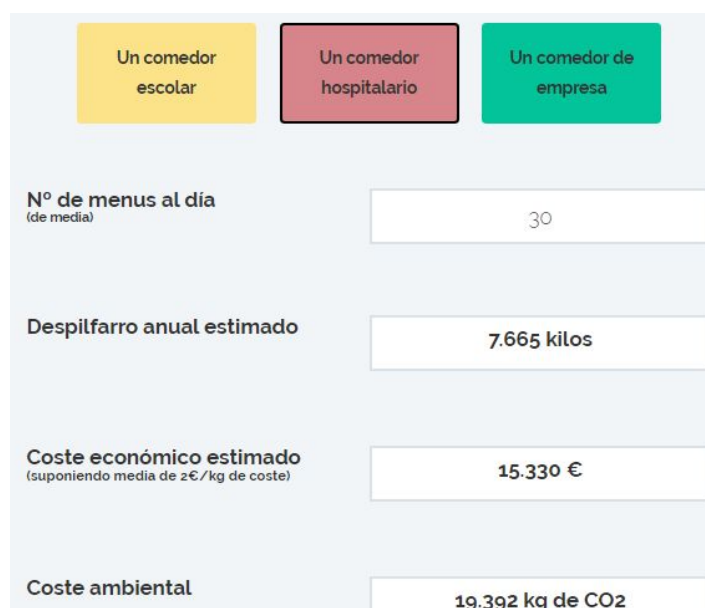
Mientras tanto, *“la producción industrial de alimentos está contribuyendo en gran medida al cambio climático y a otros problemas ambientales. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO estima que, a nivel internacional, la ganadería para producción de carne y lácteos genera aproximadamente el 18% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero”*(Guía hospitales verdes y saludables, 2011), además la producción industrializada genera contaminación en agua, erosión en los suelos, sumado a los residuos generados por el desecho de alimentos, entre otros.

Bajo el contexto institucional actual los centros de salud son altos consumidores de recursos alimentarios, teniendo en cuenta que la Liga Contra El Cáncer tiene tres pisos de hospitalización y UCI (con un total de 35 habitaciones en hospitalización y 7 camas en UCI para un total de 42 camas) el consumo de estos es elevado, ahora bien existe un medidor



aproximado del costo económico y ambiental por uno de los componentes “desperdicio de alimentos” que se expone a continuación:

**Figura #14.** Estimado de desperdicio alimentario y económico por una gestión inadecuada y no sustentable del servicio de alimentación.



**Fuente:** Te lo sirvo verde 2019.

En un año se desperdician 7.665 Kilos de comidas lo que equivale a 45.990 millones de pesos aproximadamente, eso teniendo en cuenta sólo el contexto del desperdicio que genera una institución sobre los alimentos, si le sumamos como anteriormente se expone los gastos ambientales como uso de recursos y contaminación ambiental el impacto es mucho mayor, además que a través del diagnóstico se evidencia que las bebidas y los platos en envueltos o dispuestos sobre plástico se genera además hay un impacto sobre la generación de residuos.

Es por lo tanto, tenemos un impacto sobre los recursos pero es importante además entender que una dieta sustentable busca en un principio un beneficio en la salud de las personas como lo expone la Organización Mundial para la Salud -OMS 2003 *“la nutrición está pasando al primer plano como un determinante importante de enfermedades crónicas que puede ser modificado, y no cesa de crecer la evidencia científica en apoyo del criterio de que el tipo de dieta tiene una gran influencia, tanto positiva como negativa, en la salud a lo largo de la vida. Lo que es más importante, los ajustes alimentarios no sólo influyen en la salud del*

*momento sino que pueden determinar que un individuo padezca o no enfermedades tales como cáncer, enfermedades cardiovasculares y diabetes en etapas posteriores de la vida.*

Entendiendo lo anteriormente planteado la alternativa para disminuir estos impactos ambientales y por lo tanto comenzar a desarrollar una institución que busque una “alimentación sustentable” dentro de ella existen bastantes criterios pero en resumen se expone la compra alimentos y productos sostenibles, reduce la huella ambiental, son nutricionalmente beneficiosas, económicamente accesibles y aporta valor social a tu entorno (Figura #15).

**Figura #15:** Gestión ambiental de los alimentos hospitalarios.



**Fuente:** Te lo servimos verde, 2019.

Ahora bien, entre las actividades que se proponen en la guía de Hospitales Verdes y Saludables, sumado a ejemplos concretos reales por hospitales como el Hospital General de

Valencia, España, y un documento realizado por Health Care Without Harm Europe (Salud Sin Daño Europa) llamado “alimentación fresca, saludable y sostenible” se traen a colación las siguientes medidas que se deberían de tomar para impactar de una forma positiva el proceso de gestión ambiental por parte de la institución:

- Hacer del hospital una “zona libre de comidas rápidas” y eliminar los refrescos azucarados de las cafeterías y de las máquinas expendedoras de los hospitales.
- Trabajar con agricultores locales, organizaciones comunitarias y proveedores de alimentos para lograr una mayor disponibilidad de alimentos producidos localmente de manera sustentable.
- Alentar a los distribuidores o las compañías administradoras de alimentos a que provean alimentos producidos sin plaguicidas sintéticos, hormonas o antibióticos.
- Implementar un programa detallado que permita identificar y adoptar la adquisición de alimentos sustentables. Para esto, se puede comenzar por sectores que impongan obstáculos mínimos y permitan medidas inmediatas, como la disponibilidad de fruta fresca y otros productos orgánicos en la cafetería.
- Sustituir el film desechable para envolver carros por fundas protectoras de tela.
- Eliminar las botellas de agua desechables, el consumo de agua generado por fuentes de agua.

Ahora bien, si se generan cambios en la estructura alimentaria de la misma se generarían beneficios tales como pueden reducir sus respectivas huellas inmediatas y mejorar la nutrición, el acceso a los alimentos, fomentando la prevención de enfermedades, limitando los impactos ambientales del sector de la salud y, a más largo plazo, minimizando los requerimientos de atención médica de la población.

Reconociendo que el servicio de alimentación es contratado con una empresa específica para su realización la actividades que en este programa se realicen tendrán en cuenta este aspecto.

**Responsables:** Área de logística, Subgerencia administrativa y recursos físicos, Liga Contra el Cáncer, Pereira.

**Duración:** Permanente.

**Normatividad ambiental aplicable:** La normatividad ambiental específica para este caso tendrá que relacionarse en primera instancia desde un aspecto mundial a través de la implementación de los Objetivos De Desarrollo Sustentable en el cual está inscrito Colombia:

El segundo de los 17 ODSs establece: *“poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”*, reconociendo un vínculo claro entre una nutrición saludable y la agricultura sostenible.

Particularmente, el ODS 2.4 se propone *“para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra”*

Adicionalmente, el ODS 12 se refiere a: *“garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”* y el ODS 12.3 propone: *“para 2030, reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores, y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución, incluidas las pérdidas posteriores a las cosechas”*

Pese a la existencia de un número de medidas políticas para fomentar la alimentación sostenible y la reducción del desperdicio Colombia carece aún de un marco legislativo global que aborde todos los temas ambientales, sanitarios, sociales y económicos vinculados con la alimentación, ahora bien que no se tenga en cuenta actualmente no significa que no se tendrá en cuenta y por otro lado tampoco disminuye sus impactos positivos al ambiente, economía y factor social de la institución-

#### **Objetivos específicos:**

- Implementar estrategias de alimentación sustentable para la institución.
- Reducir el desperdicio de alimentos por cuestiones desechos alimentarios.

- Disminuir la generación de residuos por envases de los alimentos proporcionados en la institución.

### Actividades:

Dentro de la realidad actual de la empresa en el cual se hace uso de un servicio de alimentación externo ha conducido en muchos casos a un servicio de comidas estandarizadas y ultra procesadas, lo cual dificulta la organización de comidas especialmente adaptadas, y además su gestión para la propuesta de alimentación sustentable, aun así cabe resaltar que se podrían comenzar a generar varias propuestas realistas para la empresa en la cual se disminuyan sus impactos ambientales del componente de alimentación institucional los cuales se evidencian en la siguiente tabla (**Tabla #41**).

**Tabla #41:** Programa de implementación de estrategias de alimentación sustentable con sus respectivos proyectos y actividades.

Planes			
Plan " <i>Por una alimentación más sustentable</i> "			
Programa #7	Proyecto	Actividades	Indicadores
<b>Implementación de estrategias para un servicio de alimentación menos impactante.</b>	#1. Menos desechables, más mundo. Eliminación de desechables en cuestiones alimentarias.	1. Pedir a la empresa prestadora de servicio de alimentación un cambio en el uso de vasos desechables por vasos de vidrio.	Cumple/ No cumple
		2. Cambio de los pitillos de plástico por cucharas pequeñas mezcladoras para el azúcar o en su defecto palitos de madera en la cafetería.	
		3. Cambio de la implementación de gaseosa los Viernes (Ya que esta genera residuos plásticos innecesarios)	
		4. Estudiar la posibilidad de cambio del papel vinipel por el cual se envuelven los alimentos que son entregados por la empresa prestador del servicio de alimentación, por toallas de papel.	

	#2. Disminución de residuos alimentarios	1. Generar encuestas de satisfacción sobre el servicio alimentario a los pacientes	
		2. Análisis de la encuesta para posteriormente a través de los resultados informar a la empresa que genera el servicio.	
		3. A través de la difusión de la información generada, esperar respuesta de la empresa con miras a un cambio en los aspectos identificados para así generar menor desperdicio de comida.	
	#3. Implementación parcial de alimentos más saludables y sustentables de venta en la institución.	1. Estudiar la posibilidad e implementar a través de los medios de venta de alimentos más saludables y con menos desechables (Frutas)	
	#4. Educación ambiental enfocada a la alimentación sustentable.	1. Educación ambiental enfocada a los impactos ambientales de las dietas y la implementación de dietas sustentables.	

**Elaboración:** Propia.

### Indicadores:

Al ser un plan de cumplimiento los indicadores para esta propuesta estarán direccionados a su implementación o no es decir a cumplimiento o incumplimiento menos el proyecto #4 el cual parte de una base de educación ambiental el cual se medirá su cumplimiento a través del siguiente indicador (**Tabla #42**):

**Tabla #42.** Indicador del personal capacitado para el proyecto #4. Educación ambiental de acuerdo a alimentación sustentable a los colaboradores de la institución.

% Personal Capacitado	
<b>Fórmula</b>	$\%pc = \frac{\text{Personal Capacitado}}{\text{Total Personal}} * 100$
<b>Descripción</b>	% del personal capacitado frente al total de colaboradores de la institución
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Semestralmente

<b>Meta</b>	60% de los colaboradores
<b>Rango</b>	De 0-20%= Malo De 20-40%= Regular De 40-60%= Bueno >60%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.

#### **Evaluación técnica:**

El proyecto es viable ya que se cuentan con las instalaciones y el personal capacitado para su elaboración en donde se busque que sean programas de sensibilización fáciles de entender y entretenidos generando un correcto acoplamiento de la estrategia y por lo tanto mitigación de los impactos.

**Evaluación ambiental:** Haciendo referencia a lo anteriormente planteado, el impacto ambiental de la cultura alimentaria es sumamente importante por lo tanto generar estrategias que busquen la mitigación de tales traerá a la institución un proyecto de gestión ambiental viable y efectivo en cuestiones de disminución en el impacto ambiental, además cabe resaltar que entre las propuestas se incluyen programas de cambio productos los cuales están directamente relacionados con una disminución en la generación de residuos; Entre los beneficios que se evidencian están:

\*Disminución en el uso de energías.

\*Menor contaminación atmosférica

\* Disminución en la generación de residuos.

\*Menor presión en el relleno sanitario.

\*Disminución en el consumo de agua.

Además cabe resaltar que a través de las propuestas anteriormente planteadas se evidencia que este cambio en la estructura de la sociedad además contendrá en sí un impacto positivo hacia la salud, ya que las dietas sustentables tienen intrínsecamente un cuestionamiento de mejorar la salud y ser nutricionalmente más adecuadas y saludables.

**Evaluación económica:** La evaluación económica se dividirá por cada uno de los proyectos que se plantean para el presente plan:

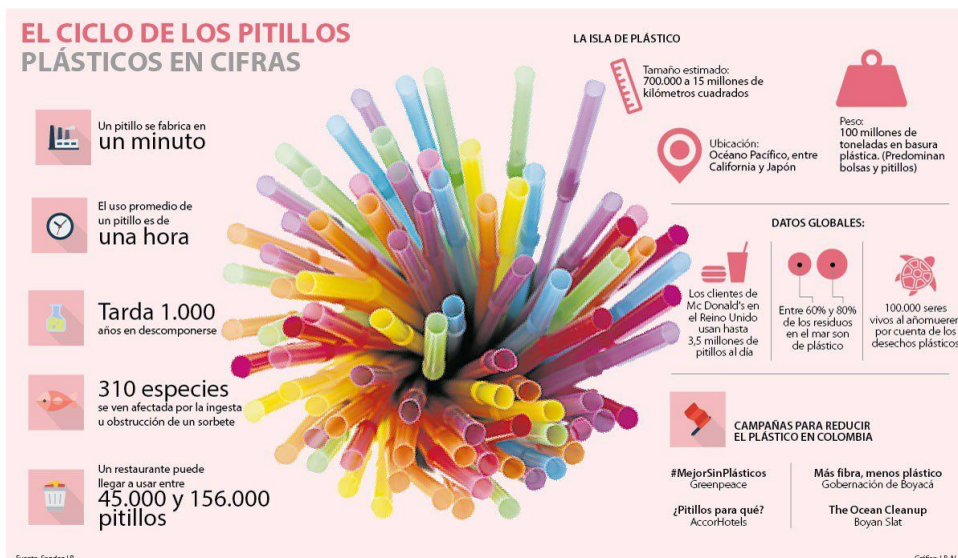
- **Proyecto #1: Menos desechables, más mundo. Eliminación de desechables en cuestiones alimentarias:** El cambio de productos expuestos en el presente proyecto no contiene inversiones específicas, es más una cuestión de cambios de productos que cumplen la misma función, y otros específicos a la empresa prestadora del servicio de alimentación ahora bien en algunos casos los cambios representaron un gasto superior, pero al mismo tiempo teniendo en cuenta la política ambiental de la institución estarían generando una ganancia en cuestiones de gestión ambiental.
- **Proyecto #2: Disminución de residuos alimentarios:** Al ser una estrategia de análisis sobre el servicio prestado no es necesaria una inversión económica.
- **Proyecto #3: Implementación parcial de alimentos más saludables y sustentables de venta en la institución:** Esta propuesta al igual que la anterior no representa un gasto significativo sino por el contrario la implementación de otras estrategias de mercadeo específicas a la alimentación sustentable.
- **Proyecto #4: Educación ambiental enfocada a la alimentación sustentable:** Ya que se cuenta con el personal capacitado para la implementación de la estrategia no se deberá de hacer un inversión económica significativa.

**Anexo para la implementación.**

- **Proyecto #1: Menos desechables, más mundo. Eliminación de desechables en cuestiones alimentarias:**

**Figura #:** El ciclo de los pitillos.





**Fuente:** Diario la República

## 10.4. COMPONENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS.

### Programa #9: Propuesta de educación ambiental correcta segregación en la fuente e impactos ambientales de los residuos.

**Descripción:** La Organización mundial para la salud (OMS) ha publicado una serie de principios básicos que señalan a la gestión segura y sustentable de los residuos de la atención médica como un imperativo de la salud pública e instan a todos los actores relacionados con esta actividad a sostenerle y financia adecuadamente.

Ahora bien, las instituciones del sector salud por la complejidad de los procesos que en ella se generan son grandes productoras de residuos sólidos, entre los cuales se encuentran residuos de riesgo biológico, orgánicos, químicos, raee, entre otros.

Es por lo tanto, que el impacto ambiental generado por este sector tiene connotaciones económicas, ambientales y técnicas, ya que desde la disposición final de los residuos biológicos la incineración genera diversos gases y compuestos peligrosos, entre ellos, ácido clorhídrico, dioxinas y furanos, y metales tóxicos: plomo, cadmio y mercurio, sumado a ello la disposición final de residuos sólidos biológicos produce emisiones de gases de efecto

invernadero, incluido el metano, un gas de efecto invernadero veintiuna veces más potente que el dióxido de carbono.

En este sentido, *“la reducción de residuos y su adecuada separación resultan esenciales; al clasificar apropiadamente y reducir los residuos, los hospitales no solo evitan los costos de disposición y los peligros ambientales, sino que además se pueden reciclar gran parte de sus residuos no médicos, con lo que reducen la cantidad de materias primas, energía y procesos requerida para reemplazar los productos utilizados”* (Guía de hospitales verdes y saludables, 2011). Por otra parte, una mala segregación en la fuente cuando se mezclan residuos no médicos y residuos médicos peligrosos, los hospitales terminan incurriendo en cargas adicionales para disponer mayores volúmenes de residuos médicos, costo que puede superar por varios múltiplos el de disponer residuos no médicos.

Ahora bien, bajo el análisis generado de la institución la gestión de residuos sólidos se está generando de una forma adecuada, aun así cabe resaltar la importancia de la educación hacia los colaboradores acerca de la segregación en la fuente ya que esta es la base fundamental para que el posterior proceso de recolección, transporte y disposición final se genere de una forma correcta y por lo tanto el impacto sea el menor posible.

**Responsables** Subgerencia administrativa y recursos físicos, Liga Contra el Cáncer, Pereira.

**Duración:** Capacitación Anual.

**Normatividad ambiental aplicable:**

- **RES 01164 DE 2002** *“Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares”.*
- **RES 754 de 2014** *“Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos”*
- **Política Nacional de Educación Ambiental del 2002. Documento MEN - MMA**
- **LEY 1549 DE 2012,** *“Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial”.*

**Objetivos específicos:**

- Desarrollar una propuesta de educación ambiental para la correcta segregación en la fuente de los residuos.
- Proponer información audiovisual para generar conciencia en la segregación en la fuente para toda la comunidad que se encuentre en la institución.

**Actividades:**

Las actividades a desarrollar para este programa estarán encaminadas en la educación ambiental sobre la correcta segregación en la fuente de los residuos, pero además de ello se busca la implementación de un contenedor de residuos plásticos en la zona de cafetería y uno en la zona de recepción, ya que se entiende que por la alta circulación de personas durante las horas laborales la generación de este tipo de residuos es grande y se podría disminuir su impacto a través de su reciclaje que se realizará a través de la empresa Makava. Los programas, con sus respectivos proyectos y actividades se describen a continuación (**Tabla #44**):

**Tabla #44:** Programas, proyectos y actividades sobre el plan de educación ambiental en residuos sólidos:

Plan Educación Ambiental correcta segregación en la fuente			
Programa #8	Proyecto	Actividades	Indicadores
Capacitación y sensibilización hacia los colaboradores sobre la correcta segregación en la fuente.	Capacitación en sensibilización sobre los impactos ambientales del mal de la mala segregación en la fuente y educación sobre su correcta realización.	1. Sensibilización a los colaboradores por departamento sobre los impactos ambientales generados en el proceso de generación de energía y cómo a través de sus actividades y prácticas diarias pueden generar un cambio	% Personal Capacitado -PC-
		2. Generación, posicionamiento y sensibilización de avisos informativos en lugares estratégicos sobre actividades para la disminución del impacto.	
Disminución del impacto ambiental a	Implementación de contenedores de residuos	1. Cotizaciones por parte de proveedores para la compra del contenedor.	Cumple o no cumple. Compra y posicionamiento de

través la correcta segregación en la fuente.	plásticos en zonas estratégicas.	2. Compra de contenedor.	los afiches informativos.
		3. Educación sobre la correcta segregación en la fuente para su separación en un lugar estratégico la Cafetería.	
		4. Generación, posicionamiento y sensibilización de avisos informativos en lugares estratégicos sobre qué tipo de residuos se pueden segregar en este contenedor (Plásticos específicamente).	
		5. Entrega de los residuos a la empresa Mukava, para su posterior reciclaje.	

**Elaboración:** Propia.

**Indicadores:** Cabe resaltar la importancia de tener indicadores los cuales evalúan el impacto de las estrategias desarrolladas por lo tanto se expone el siguiente indicador, el cual está enfocado en la capacitación a los colaboradores (**Tabla #45**).

**Tabla #45:** Indicadores programa #8.

Indicadores	
% Personal Capacitado	
<b>Fórmula</b>	$\%pc = \frac{\text{Personal Capacitado}}{\text{Total Personal}} * 100$
<b>Descripción</b>	% del personal capacitado frente al total de colaboradores de la institución
<b>Frecuencia de cálculo</b>	Trimestralmente
<b>Meta</b>	60% de los colaboradores
<b>Rango</b>	De 0-20%= Malo De 20-40%= Regular De 40-60%= Bueno >60%=Muy bueno

**Elaboración:** Propia.


Ahora bien, para la segunda estrategia que estaría enfocado en la posición de un contenedor para residuos plásticos en la cafetería, el indicador para su realización sería el cumplimiento o no para implementarlo, por lo tanto estaría especificado como cumple/no cumple.

**Evaluación Técnica:** El proyecto es viable ya que se cuentan con las instalaciones y el personal capacitado para su elaboración en donde se buscará a través de programas de sensibilización fáciles de entender y entretenidos generando un correcto acoplamiento de la estrategia y por lo tanto mitigación de los impactos.

**Evaluación Económica:** Solo hara gastos en cuestiones de impresión para los afiches de concientización en zonas claves de la institución.

Para la implementación del contenedor de residuos sólidos plásticos en la cafetería la inversión es baja a comparación del impacto ambiental positivo que se generaría ya que actualmente se desperdician gran cantidad de residuos que podrían ser aprovechados, no tanto generando un beneficio económico directamente para la institución pero sí generando un beneficio ambiental significativo con muy poca inversión (Tabla #47).

**Tabla #47.** Cotización del contenedor de residuos plásticos y vidrios.

Descripción:	Valor	Imagen
Contenedor Elite Tempo Plástico/Azul 121lt marca Estra	\$134.9800 (Homecenter)	

**Elaboración:** Propia

**Evaluación Ambiental:** La sensibilización y capacitación del personal es una estrategia de la educación ambiental la cual genera una cultura de concientización de acuerdo a el correcto uso y ahorro del recurso, sumándole a ello la estrategia de comunicación visual a través de espacios claves generará que no solo los colaboradores de la institución tengan el proceso de educación sino además todas las personas que confluyen diariamente en la institución, generando así una disminución de los impactos a través de las acciones diarias de cada una de las personas educadas.

Ahora bien, en la temática de segregación en la fuente contribuiría a un beneficio ambiental alto ya que considerando la confluencia de una buena cantidad de los colaboradores diariamente en este espacio, y en mayor instancia los días Viernes, los residuos que actualmente son desechados como ordinarios que son llevados directamente al relleno sanitario ,se podrían aprovechar y reciclar, disminuyendo así la generación de residuos no reciclables.

## **10.5. VISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL PARA LA INSTITUCIÓN**

Ahora bien, cabe resaltar que la implementación de estrategias de gestión ambiental hospitalaria contienen diferentes variables, las cuales para cuestiones de manejo y gestión se dividen entre componentes, aun así se debe de tener en cuenta que este desglose en componentes no pretende dejar atrás la globalidad de la gestión ya que es solo así que se podrá generar un verdadero impacto ambiental positivo en la institución y se disminuirán los impactos ambientales generados por los procesos.

Es por ello que a través de la presente propuesta se evaluaron diferentes componentes desde una perspectiva de mitigación hacia los impactos ambientales encontrados, aun así bajo el manual propuesto por la guía de hospitales verdes y saludables se hace mención a otros aspectos a tener en cuenta como la temática de compras verdes en todos los aspectos, edificios verdes y fármacos.

El componente de edificios verdes se contempla para el presente plan como una visión que deberá de tener la institución constantemente en la propuesta nuevas obras ya que en este componente en el cual emergen varios procesos y además debe de ser específico dentro de la generación de nuevas obras y sobre las existentes.

**Edificios verdes:** En la actualidad, una gran cantidad de problemas de salud ambiental (cambio climático, contaminación, pérdida de biodiversidad y otros) se relacionan con la producción y el mantenimiento del entorno construido. A medida que acelera el crecimiento de la población, el desarrollo y construcción de edificios es cada vez más mayor por lo tanto la construcción de edificios consume cada vez más recursos, así bien partiendo de la realidad

ambiental actual se exigen por lo tanto metodologías y materiales de construcción locales y autóctonos más allá de su capacidad de sustentable.

De acuerdo a lo anterior los edificios dejan una enorme huella en la salud ambiental “*según cálculos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), es posible que las actividades relacionadas con la construcción sean responsables de hasta un 30% o un 40% de las emisiones de dióxido de carbono en todo el mundo*”(Guía de hospitales verdes y saludables, 2011).

Ahora bien, “*las actividades relacionadas con la construcción de edificios consumen el 40% del total de piedra bruta, grava y acero que se genera, así como el 25% de la madera virgen de todo el mundo. La construcción y la demolición de edificios producen alrededor del 50% de los residuos sólidos municipales. Los edificios dañan aún más la capa de ozono estratosférico mediante el uso de refrigerantes y productos elaborados con compuestos que agotan el ozono, incluidos los materiales aislantes*” (Guía de hospitales verdes y saludables, 2011).

Por lo tanto el sector de la salud tiene la posibilidad a través de su poder de mercado, de inducir a la industria de la construcción a desarrollar productos y sistemas para la construcción que sean más seguros, resilientes, verdes y saludables como también en su propia visión de edificio contener principios como “*emplazamiento de los hospitales en lugares cercanos a rutas con transporte público, tipo de materiales para la construcción, plantación de árboles en el sitio, incorporación de componentes de diseño como la luz del sol, ventilación natural, uso de energías alternativas y techos verdes, entre otros.*” (Guía de hospitales verdes y saludables, 2011), medidas que permitirán a las instalaciones sanitarias ya existentes disminuir su huella ambiental y su impacto en las comunidades locales, y diseñar los nuevos edificios de manera que utilicen mucho menos recursos.

La construcción de edificios verdes y saludables también exige mirar un poco más allá del costo inicial del capital, y centrarse en el “costo total de propiedad” a lo largo de toda la vida útil de la estructura. Estos “costos de ciclo de vida” incluyen los costos operativos, como, por ejemplo, el mantenimiento del sistema y de los servicios públicos, de modo de equilibrar las

inversiones iniciales en la infraestructura para la provisión de energía y agua, con las ganancias provenientes de la reducción en los costos operativos(Guia de hospitales verdes y saludables, 2011).

Es por ello que dentro de la propuesta de gestión ambiental para la Liga Contra el Cáncer se pretenden tener en cuenta componentes los cuales busca que se acoplen dentro de todos los procesos de recursos físicos tanto en construcción, como en la remodelación sobre la misma infraestructura, ya que este es un componente que se adopta dentro de la visión de institución; entre los componentes que se deben tener en cuenta se inscriben los siguientes:

- Proteger y restaurar el hábitat natural; minimizar la Huella conjunta de edificios, estacionamientos, caminos y senderos.
- Utilizar techos y pavimentos de alta reflectancia, o sistemas de “techos verdes” y pavimentos permeables a fin de reducir el efecto de isla urbana de calor, manejar el agua de lluvia y promover el hábitat.
- Establecer diseños en consonancia con el contexto social y natural del lugar, de manera de lograr una mejor integración del edificio dentro de la comunidad y del entorno natural. Emplazar las instalaciones según la orientación solar y prevalencia del viento.
- Apoyar el uso de materiales locales y regionales (para reducir la energía utilizada en su transporte) y utilizar materiales recuperados y reciclados (para reducir la energía que, de otra manera, se emplearía en la producción de materiales nuevos).
- Evitar materiales como pinturas y revestimientos con contenido de plomo y cadmio, así como el asbesto.

## **11. IMPLEMENTACIÓN DEL PIGA**

La implementación del Plan Integral de Gestión Ambiental -PIGA estará a disposición de la institución, ya que en su estructura se formulan proyectos que conllevan estudios más a profundidad específicamente aquellos relacionados con la implementación de tecnologías ambientalmente apropiadas, en el presente plan se presta la ruta de acción relacionada a los



impactos ambientales generados, pero cada uno de los programas de GTA requieren de un estudio a mayor profundidad.

Los responsables de realizar este proceso son la subgerencia administrativa y la oficina de ambiente físico, pero es además pertinente reconocer la necesidad de un especial profesional relacionado con la gestión ambiental, ya que es este quien lograra tener una visión sistemática de la situación ambiental y por lo tanto generar que las estrategias se cumplan y ejecuten de la mejor forma, sumándole a ello la necesidad de generar un proceso de seguimiento, control y actualización de los programas.

Además, algunos de los planes propuestos relacionados específicamente con educación ambiental se comenzarán a realizar a través de la formulación de un módulo virtual enfocado a todos los colaboradores de la institución en búsqueda de una iniciación sobre el concepto e importancia de la gestión ambiental hospitalaria.

## **12. BENEFICIOS:**

Implementar un proceso de gestión ambiental conlleva tiempo, cambios estructurales de los procesos e inversiones para la institución, las cuales se basan en una meta a contribuir con un desarrollo sustentable de la sociedad entendiendo la magnitud de los impactos generados por el sector salud, y a su vez su posibilidad para generar un cambio positivo gracias la cantidad de personas que en ella confluyen.

Aun así, cabe resaltar los beneficios que este conlleva en para la institución:

- Permite reconocer la legislación medioambiental, sus modificaciones y ayuda a su cumplimiento.
- El compromiso con el medio ambiente mejora la imagen ante la sociedad y los consumidores, además de motivar a los trabajadores.
- Llevar un control eficiente de los recursos, consiguiendo un ahorro en el consumo de agua, energía y demás materias primas, mejorando la eficacia de los procesos productivos, y reduciendo la cantidad de residuos generados.

- Reduce el riesgo de accidentes medioambientales.
- Permite tomar medidas correctoras en caso de fallos en el sistema.

### **13. VERIFICACIÓN:**

La ejecución, control, seguimiento y actualización estará a cargo de la oficina de ambiente físico; cuando se considere oportuno, la oficina de ambiente físico diseñará o modificará nuevas prácticas para los programas establecidos.

Cabe resaltar que el PIGA se articula a los demás planes que realiza la entidad, como el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios -PGIRASA, los sistemas de habilitación, planes de calidad, Manual de Bioseguridad y el Manual de Limpieza y Desinfección.

El tiempo de ejecución de los programas puede variar de acuerdo a viabilidad financiera, técnica y ambiental.

### **14. CONCLUSIONES**

- El proceso de gestión ambiental es esencial dentro de un sistema de salud ya que por la complejidad de sus procesos y la cantidad de flujo de personas que circulan e interactúan en la institución el uso de recursos es significativo lo cual está directamente relacionado a un vasto impacto ambiental, es por ello la importancia de generar proceso de gestión ambiental integral enfocado a minimizar, controlar y mitigar todos los impactos ambientales en su entorno y no solo a verificar y controlar los procesos propios de su actividad en la prestación de servicios en salud en función

del paciente; el alcance debe incluir aspectos ambientales del entorno externo de su actividad.

- El Plan Integral de Gestión Ambiental -PIGA es la primera escala para comenzar a direccionar el proceso de gestión ambiental institucional, ya que a través de este se logra visualizar los componentes ambientales de la institución y sus relaciones, además de los impactos ambientales que en ella se generan y los posibles procesos de mitigación y control que se puedan desarrol.
- Es importante tener en cuenta que la formulación del plan le da un ruta de acción a la institución a través de los impactos ambientales que en él se generan y su clasificación, pero ya es cuestión de la institución su implementación, control y seguimiento del mismo ya que es en este momento en donde realmente se pueda generar un cambio positivo en la institución.
- En búsqueda de una mejora continua este plan deberá de vincularse a todo un proceso de gestión ambiental institucional que trascienda la mitigación de los impactos ya generados, a un centro que impulse la gestión ambiental.
- El Administrador Ambiental tiene la capacidad para afrontar labores de gestión ambiental hospitalaria y aplicar sus conocimientos adquiridos en la formación académica interdisciplinaria a partir de la visión integral que se enseña durante el programa académico.

## **15. BIBLIOGRAFÍA**

Agenda global para hospitales Verdes y Saludables. (2011). Salud Sin Daño. Recuperado de: <https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/1308/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-SaludablesESP.pdf>

Alcazia Solar (2019). Como funciona el autoconsumo de energía solar. Recuperado de: <https://alcanzia.es/autoconsumo/como-funciona-el-autoconsumo/>

Berton, Gustavo (2019). Apreciaciones conceptuales del término desarrollo. Recuperado de:  
<http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/n13a08berton.pdf>

Boletín Ozono 37 (2015). Ministerio de ambiente y desarrollo territorial. Recuperado de:  
[http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Boletines\\_de\\_Ozono/boletin\\_ozono\\_24.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Boletines_de_Ozono/boletin_ozono_24.pdf)

Boletín Ozono 38. (2015). Recuperado de:  
[http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Boletines\\_de\\_Ozono/Boletin\\_Ozono\\_No\\_38.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Boletines_de_Ozono/Boletin_Ozono_No_38.pdf)

Cardenas, Claudia (2017). UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ . Estimación del consumo energético y emisiones de CO2 en el ciclo de vida de toallas de papel y secadores eléctricos. Recuperado de:  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6649/1/132044.pdf>

Gómez, Carlos M. (2000) Población, Medio Ambiente y Crecimiento Económico: ¿Tres Piezas Incompatibles del Desarrollo Sostenible? Recuperado de:  
[http://www3.uah.es/econ/Papers/cmgomez\\_EuskadiGerizan.pdf](http://www3.uah.es/econ/Papers/cmgomez_EuskadiGerizan.pdf)

Guia practica, aplicacion incentivos tributarios ley 1715, 2014. Invierta y gane con energías. Recuperado de:  
[http://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla\\_IGE\\_Incentivos\\_Tributarios\\_Ley1715.pdf](http://www1.upme.gov.co/Documents/Cartilla_IGE_Incentivos_Tributarios_Ley1715.pdf)

Health care without harm (2016) Alimentación fresca saludable y sostenible. Recuperado de:  
[https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/4920/HCWHEurope\\_Food\\_Report\\_Dec2016\\_WEB\\_FINAL\\_ES.pdf](https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/4920/HCWHEurope_Food_Report_Dec2016_WEB_FINAL_ES.pdf)

IDIGER (2018). “Instituto distrital de gestión de riesgos y cambio climático”. Recuperado de:  
<https://www.idiger.gov.co/rtecnologico>

ISO 14001. Gestión Ambiental hospitalaria. Recuperado de:  
<https://www.isotools.org/2016/06/23/iso-14001-cuestiones-ambientales-hospitales/>

Karliner, J., Guenther, R. (2011), Salud sin daño “*Agenda global para hospitales verdes y saludables*”  
Recuperado de:  
<https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>

Ministerio de Ambiente (2002), Política Nacional de Educación Ambiental (SINA).  
Recuperado de:  
[http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politi-ca\\_educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca_educacion_amb.pdf)

Ministerio de Ambiente. (22 de diciembre de 1993), Ley General Ambiental de Colombia.  
(Ley 99, 1993).  
Recuerdo de:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0099\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html)

Miranda, J., Ubaque, C., & Vaca, M., (2011). Universidad Nacional de Colombia “*Gestión ambiental en hospitales públicos*”  
Recuperado de:  
<https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>

ONU (2017) Desarrollo Sostenible. Antecedentes. Recuperado de:  
<https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

POT Pereira (2016). Alcaldía de Pereira. “Plan de Ordenamiento Territorial. Recuperado de:  
<https://drive.google.com/drive/folders/0B8O1x99EOCxGSjg3cXJ3cXFWQTA>

PIGA AMCO (2018). Plan institucional de gestión ambiental PIGA del Área metropolitana de centro occidente (AMCO). Recuperado de: <http://amco.gov.co/1681-plan-institucional-de-gestion-ambiental-piga.html>

PIGA Red de salud de ladera (2015). Plan institucional de gestión ambiental PIGA de la red de salud de ladera E.S.E I nivel del municipio de Santiago de Cali, Valle Del Cauca. Recuperado de: <https://www.saludladera.gov.co/component/phocadownload/category/17-planes-y-politicas?download=397:plan-de-gestion-ambiental>

Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. Gestión ambiental. Recuperado de: [file:///C:/Users/Liga%20Cancer/Downloads/gestion\\_ambiental.pdf](file:///C:/Users/Liga%20Cancer/Downloads/gestion_ambiental.pdf)

Sardón (2003). Energías renovables para el desarrollo.

Secretaria distrital de planeación (2018). Definición de planeación ambiental. Alcaldía Mayor de Bogotá. Recuperado de: <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/planeacion-ambiental>

Secretaria distrital de ambiente (2013) “INSTRUCTIVO Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales” Alcaldía Mayor de Bogotá. Recuperado de: [http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document\\_library/get\\_file?uuid=92aa0378-5f62-4623-b973-9e632e0c1e40&groupId=10157](http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=92aa0378-5f62-4623-b973-9e632e0c1e40&groupId=10157)

Terclima (2018). TRANSICIÓN DE LOS GASES REFRIGERANTES. FIN DE CICLO R410A PARA EL 2025 Recuperado de: <https://www.terclima.com/in-box/e-comerceter/es/blog/aire-acondicionado/transicion-de-los-gases-refrigerantes-fin-de-ciclo-r410a-para-el-2025>

Universidad Autonoma Nacional de México (2018) Impacto ambiental. Recuperado de:  
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/desarrolloSustentable/impactoAmbiental>

UNAM (2019) Impacto ambiental. Recuperado de:  
<https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/desarrolloSustentable/impactoAmbiental>